FRED®

Halbautomatischer Defibrillator

Version 4

Gebrauchsanweisung

SCHILLER MEDICAL SAS
4, Rue Louis Pasteur
F-67162 Wissembourg - Cedex
Telefon **33 / (0) 3 88 63 36 00
Telefax **33 / (0) 3 88 94 12 82
E-mail info@schiller.fr

Art. Nr. W1405388

THE ART OF DIAGNOSTICS

1 Verwendungszweck, Funktion 5
- 1.1 Verwendungszweck 5
- 1.2 Funktion 6

2 Anzeige- und Bedienungselemente 8

3 Inbetriebnahme und Funktionskontrolle 10
- 3.1 Sicherheitshinweise 10
- 3.2 Die Stromversorgung 12
- 3.3 Einschalten und Funktionskontrolle 14

4 Halbautomatische Defibrillation 16
- 4.1 Allgemeine Anwendungsregeln für Defibrillatoren 16
- 4.2 Sicherheitshinweise für den Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators 17
- 4.3 Regeln, Voraussetzungen, Grenzen und Anwendungseinschränkungen 18
- 4.4 Durchführen der halbautomatischen Defibrillation 19

5 Reinigung und Wartung 25
- 5.1 Reinigen und Desinfizieren 25
- 5.2 Wartung 26

6 Die Optionen 27
- 6.1 Darstellung der EKG-Kurve 27
- 6.2 Anschluss für Patientenleitung und EKG-Elektroden 27
- 6.3 SpO_2-Messeinrichtung 28
- 6.4 Manuelle Betriebsart 32
- 6.5 Übertragen der Daten der PCMCIA-Karte 35
- 6.6 Übertragen der 12 EKG-Standardableitungen 37

7 Konfigurieren der Geräteeinstellungen 39

8 Technische Beschreibung 42

9 Lieferübersicht 45

Anhang
- Literatur 46
- Stichwortverzeichnis 47
- Benutzerprotokoll 49

Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
W1405388	29.01.2001	1. Ausgabe
W1405388	20.05.2003	2. Ausgabe
W1405388	07.10.2003	3. Ausgabe
W1405388	12.07.2004	4. Ausgabe

Allgemeine Hinweise

- **FRED**® trägt die CE-Kennzeichnung
  CE-0459
  gemäß der EU-Richtlinie des Rates über Medizinprodukte 93/42/EWG und erfüllt die grundlegenden Anforderungen des Anhangs I dieser Richtlinie.
- Die Störfestigkeitsanforderungen der Norm EN 60601-1-2 „Elektromagnetische Verträglichkeit - Medizinische elektrische Geräte“ werden erfüllt.
- Das Gerät ist funkentstört nach EN 55011 Klasse B.
- Diese Anweisung beschreibt die Software-Version 4. Sie ist Bestandteil des Gerätes und jederzeit in Gerätenähe bereitzuhalten. Das genaue Beachten dieser Anweisung ist Voraussetzung für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und die richtige Bedienung des Gerätes sowie die davon abhängige Sicherheit für Patient und Bedienenden. **Lesen Sie diese Gebrauchsanweisung daher vollständig durch.**
- Für größtmögliche Patientensicherheit und Störfreiheit sowie zur Einhaltung der angegebenen Messgenauigkeit empfehlen wir, nur Original-SCHILLER-Zubehör zu verwenden. Das Verwenden von Fremdzubehör liegt in der Verantwortung des Anwenders. Es bestehen keine Gewährleistungsansprüche für Schäden infolge Verwendung von ungeeignetem Fremdzubehör und -verbrauchsmaterial.
- SCHILLER betrachtet sich für die Geräte im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktion nur verantwortlich, wenn
  - Montage, Neueinstellungen, Änderungen, Erweiterungen und Reparaturen durch SCHILLER oder von SCHILLER ermächtigte Stellen ausgeführt werden,
  - das Gerät in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung verwendet wird.
- Die Benutzung des Gerätes außerhalb der in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Vorgehensweise liegt in der Verantwortung des Betreibers.
- Auf Anforderung stellt SCHILLER eine detaillierte Service-Anleitung zur Verfügung.
- Diese Druckschrift entspricht der Ausführung des Gerätes und dem Stand der zugrundegelegten sicherheitstechnischen Normen bei Drucklegung. Für angegebene Schaltungen, Verfahren, Namen, Softwareprogramme und Geräte sind alle Schutzrechte vorbehalten.
- Das bei SCHILLER angewandte Qualitätssicherungssystem entspricht den internationalen Normen EN ISO 9001 und EN 46001.
- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHILLER.
- Die Sicherheitshinweise sind in dieser Gebrauchsanweisung wie folgt gekennzeichnet:

Gefahr
Macht auf eine unmittelbar drohende Gefahr aufmerksam. Das Nichtbeachten führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen.

Warnung
Macht auf eine Gefahr aufmerksam. Das Nichtbeachten kann zum Tod oder zu schwersten Verletzungen führen.

Vorsicht
Macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam. Das Nichtbeachten kann zu leichten Verletzungen und/oder zur Beschädigung des Produkts führen.

Hersteller

SCHILLER MEDICAL SAS
4, Rue Louis Pasteur
F-67162 Wissembourg - Cedex
Telefon **33 / (0) 3 88 63 36 00
Telefax **33 / (0) 3 88 94 12 82
E-mail info@schiller.fr

1 Verwendungszweck, Funktion

1.1 Verwendungszweck

FRED® ist in der Grundausstattung ein halbautomatischer Defibrillator für die Frühdefibrillation durch nichtärztliches Personal.

Je nach Geräteversion gibt er biphasische oder monophasische Defibrillationsimpulse ab.

Die Energiestufen sind je nach Geräteversion auf folgende Werte fest eingestellt:

Schock	**Geräteversionen**			
	Biphasisch	Biphasisch BUFREN	Monophasisch	Monophasisch BUFREN
1. Schock	130 J	90 J	200 J	200 J
2. Schock	130 J	130 J	200 J	300 J
3. Schock und alle weiteren	180 J	180 J	360 J	360 J

Der Einsatz dieses Gerätes im so genannten halbautomatischen Betrieb durch nichtärztliches Personal ist jedoch nur statthaft, wenn die Gesetzgebung des Landes, in dem das Gerät eingesetzt wird, dieses ausdrücklich erlaubt. Dieses Personal ist entsprechend zu schulen und von einem Arzt zu beaufsichtigen.

Eine spezielle Gerätevariante bietet die Möglichkeit, **FRED®** auch als manuellen Defibrillator zu betreiben.

Grundsätzlich ist der Einsatz des Gerätes in die von der AHA (American Heart Association) und vom ERC (European Resuscitation Council) entwickelte „Rettungskette“ einzugliedern:
Diese „Rettungskette“ umfasst eine Reihe von Aktionen, die von unterschiedlichen Personen durchgeführt werden. Jede dieser Aktionen ist für die Gewährleistung einer kontinuierlichen Hilfe bei Patienten mit Herzstillstand von Bedeutung. Der Zeitfaktor ist beim Aufbau dieser Kette maßgeblich; allgemein geht man davon aus, dass diese mehrere ergänzende und integrierte Phasen umfasst:

1. Erkennung von Atem- und Herz-Kreislaufstillstand
2. Notfallmeldung
3. Unverzügliche Umsetzung der Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW)
4. Durchführung der Frühdefibrillation bei entsprechender Indikation
5. Rasche Weiterbehandlung des Patienten durch den Notarzt
6. Verlegung in die Intensivstation eines Krankenhauses

In diese Kette sind folgende Personen einbezogen:

- Zeugen
- Erst- und Laienhelfer
- Rettungsdienstpersonal / Notarzt
- Krankenhauspersonal

Sollte eine dieser Personengruppen ausfallen, ist die Effizienz der ganzen Kette in Frage gestellt.

Hinweis zur Bioverträglichkeit

Die Teile des in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkts einschließlich Zubehör, die bestimmungsgemäß mit dem Patienten in Berührung kommen, sind so ausgelegt, dass sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Bioverträglichkeitsanforderungen der anwendbaren Standards erfüllen. Falls Sie Fragen hierzu haben, wenden Sie sich bitte an SCHILLER.

1.2 Funktion

FRED® ist ein kompakter, batteriebetriebener halbautomatischer Defibrillator (Grundausstattung).

Die Defibrillation erfolgt über Einmal-Klebeelektroden (Pads), über die auch das EKG-Signal für die Analyse und zur Ermittlung der Herzfrequenz abgenommen wird.

Bei der Bedienung erhält der Anwender schriftliche und akustische Anweisungen (Display / Lautsprecher).

Für die Dokumentation werden das EKG (max. 5 Stunden) sowie der Einsatzablauf (max. 500 Ereignisse) auf einer PCMCIA-Karte gespeichert.

Für die Stromversorgung steht entweder ein steckbarer, wieder aufladbarer NiCd-Akku oder eine steckbare Lithium-Batterie zur Verfügung.
Mit dem NiCd-Akku sind 2,5 Stunden Monitorbetrieb oder 90 Defibrillationen mit 180 Joule möglich (bzw. 60 Defibrillationen mit 360 Joule).
Die Lithium-Batterie ermöglicht 5 Stunden Monitorbetrieb oder 450 Defibrillationen mit 180 Joule (bzw. 300 Defibrillationen mit 360 Joule) (siehe auch Abschnitt 3.2 „Die Stromversorgung“).

Für den weiteren Ausbau des Gerätes stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Hinweis

Die vorliegende Gebrauchsanweisung beschreibt ein Gerät mit allen möglichen Optionen. Insofern können hier Bedienungselemente oder Funktionen beschrieben werden, über die Ihr Gerät nicht verfügt.

Außerdem wird hier von der Werkseinstellung ausgegangen. Sollte Ihr Gerät anders konfiguriert sein (siehe Kapitel 7 „Konfigurieren der Geräteeinstellungen“), kann es sich unterschiedlich verhalten.

BUFRDI	Darstellung der EKG-Kurve (einschließlich HF-Wert und Systolenblinker) auf dem Display
BUFRS	SpO_2-Meßeinrichtung: Anzeige des Messwertes und Darstellung des Plethysmogramms (einschließlich BUFRDI (Darstellung der EKG-Kurve))
BUFREC3	EKG-Signalabnahme über separate 3- oder 4-polige Patientenleitung (für die Darstellung der EKG-Kurve wird zusätzlich die Option BUFRDI benötigt)
BUFRMAN	Umschaltung auf manuelle Betriebsart (Wahl der Defibrillationsenergie, manuelle Schockabgabe). Außerdem Darstellung der EKG-Kurve auf dem Display
FREDVO	Aufzeichnung des - Geräuschumfeldes (0,5 Stunden), - EKG (0,5 Stunden) - Ereignisse (500) auf PCMCIA-Speicherkarte (10 MB); Für das Lesen der PCMCIA-Speicherkarte wird das Multimedia-System FREDWARE benötigt
FREDWARE	Multimedia-System zum Lesen und Analysieren der auf der PCMCIA-Karte gespeicherten Daten (PC, 17“-Bildschirm, Kartenleser und Software)
BUFREC12	Übertragung eines 10-s-EKG (12 Ableitungen) per GSM: Für die Darstellung des übertragenen EKG wird die Software SEMA 200 benötigt.
SEMA 200	Software für die Darstellung und Interpretation des per GSM übertragenen 10-s-EKG (Mindestanforderungen an den PC: Pentium II 300 MHz, Windows 95, 98 oder NT)

READER 1	Softwareprogramm „SAED READER PRO“ und PCMCIA-Kartenleser, zum Lesen und Analysieren der auf der PCMCIA-Karte gespeicherten Daten, einschließlich Schutzstecker (für PC mit folgenden Mindestanforderungen: Pentium II, 300 MHz, Windows 95, 98 oder NT)
READER 2	Softwareprogramm „SAED READER PRO“ zum Lesen und Analysieren der auf der PCMCIA-Karte gespeicherten Daten, einschließlich Schutzstecker (für Laptop mit PCMCIA-Laufwerk und folgenden Mindestanforderungen: Pentium II, 300 MHz, Windows 95, 98 oder NT)
MODEM 1	Übertragen der auf der PCMCIA-Speicherkarte gespeicherten Daten per Modem
MODEMGSM	GSM-Handy einschließlich Verbindungsleitung zum FRED®
BUFREN	Geänderte Energiestufen im halbautomatischen Betrieb (biphasisch). 1. Schock 90 J, 2. Schock 130 J, 3. Schock und alle weiteren 180 J; oder monophasisch 1. Schock 200 J 2. Schock 300 J, 3. Schock und alle weiteren 360 J
BUFRERC	ERC-Protokoll anstelle von AHA-Protokoll

*Bild 1-1. **FRED**® mit der Option für manuellen Betrieb*

2 Anzeige- und Bedienungselemente

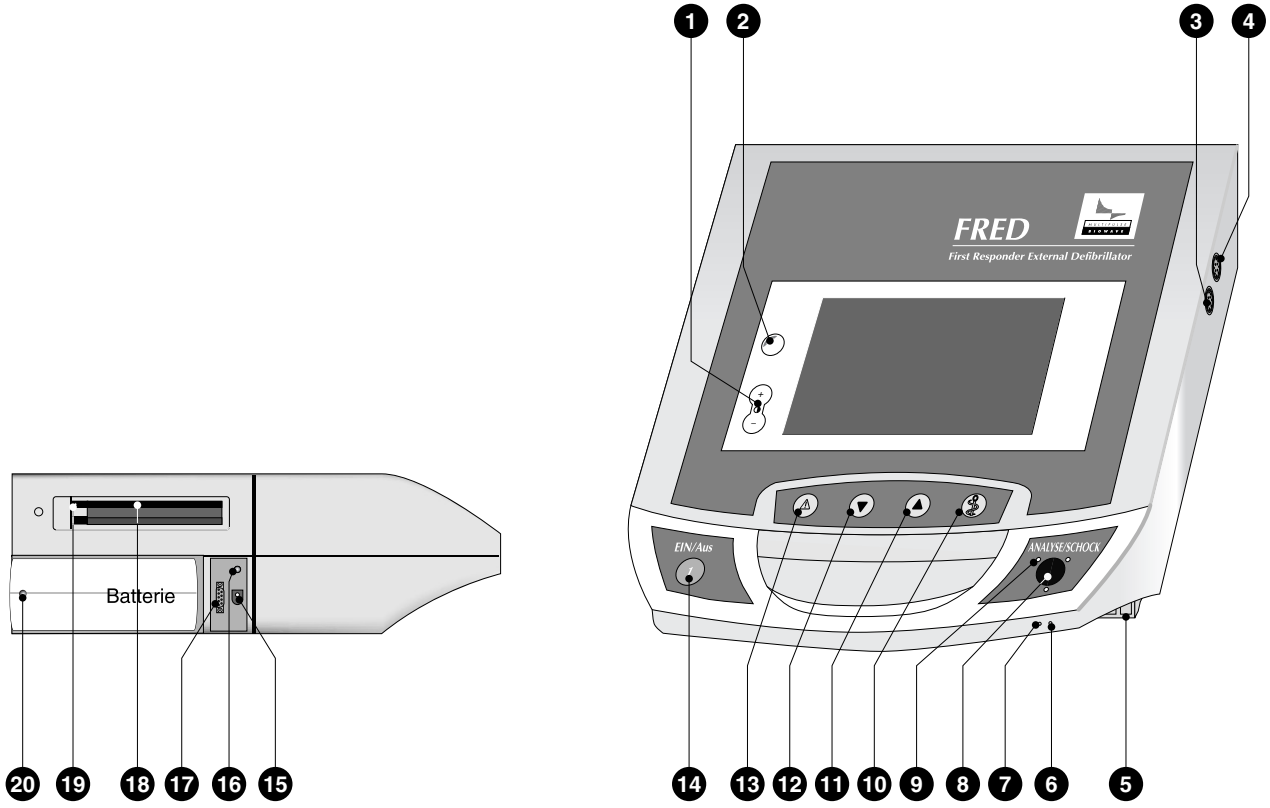


Bild 2-1. Anzeige- und Bedienungselemente

1 *Tasten zum Einstellen des Kontrasts und Drehen der Bildschirmdarstellung*

2 *Taste zum Aktivieren der Datenübertragung per Modem*

3 *Anschluss für SpO_2-Sensor*

4 *Anschluss für Patientenleitung (EKG)*

5 *Anschluss für Defibrillations-Klebeelektroden*

6 *Kontrolllampe, blinkt bei nicht oder nicht korrekt angeschlossenen Defibrillations-Klebeelektroden (defekter Stecker, Leitungsbruch)*

7 *Mikrophon*

8 *Taste Analyse / Schock (rot)*

9 *Kontrolllampen*
Analyse: grün, Schock: rot
grün = Taste muss zum Starten der Analyse gedrückt werden
rot = Taste muss zum Auslösen des Schocks gedrückt werden

10 *„Arzttaste“ zum Umschalten von halbautomatischen auf manuellen Betrieb*

11 *Taste zum Erhöhen der Defibrillationsenergie (manueller Betrieb)*

12 *Taste zum Verringern der Defibrillationsenergie (manueller Betrieb)*

13 *Taste zum Auslösen des Energieladevorgangs (manueller Betrieb)*

14 *Taste zum Ein- und Ausschalten des Gerätes (zum Ausschalten muss die Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt werden).*

15 *Anschluss für Ladegerät*

16 *Kontrolllampe (leuchtet, wenn Spannung zur Ladung des NiCd-Akkus am Anschluss **15** anliegt)*

17 *Serielle Schnittstelle (Anschluss für Modem)*

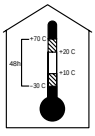
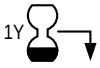
18 *Einschub für PCMCIA-Speicherkarte (oben) (Der untere Einschub ist für spätere Erweiterungen vorgesehen; **nicht** für die PCMCIA-Speicherkarte verwenden!)*

19 *Auswurftaste für PCMCIA-Speicherkarte (vorklappen und eindrücken)*

20 *NiCd-Akku oder Lithium-Batterie*

Erläuterung der verwendeten Symbole

Symbole am Gerät und auf der Batterie

	Signaleingang Typ CF, für intrakardiale Anwendung geeignet, defibrillationsfest
	Signaleingang Typ BF, defibrillationsfest
	Vorsicht Hochspannung
	EKG-Signaleingang
	Gebrauchsanweisung beachten, Auslösen des Energieladevorgangs (manuelle Betriebsart)
	Zum Einstellen des Kontrasts
	„Arzttaste“ zum Umschalten auf manuelle Betriebsart
	Erhöhen der Energie
	Verringern der Energie
	Datenübertragung per Modem
	Recyclebar
	Nicht in den Hausmüll werfen
	Nicht aufladen
	Nicht kurzschließen
	Nicht verbrennen
	Nicht zersägen
	Nicht zertrümmern
	Lagerfähigkeit; zwischen +10 °C … +20 °C unbegrenzt, zwischen +20 … +70 °C und +10 … -30 °C max. 48 Stunden
	Batterie nach 1 Jahr Betriebsdauer wechseln (Kapazität stark reduziert, siehe Seite 44)

Symbole auf dem Display

	Zeit, seit dem Einschalten des Gerätes (Minuten, Sekunden)
	Anzahl der seit dem Einschalten abgegebenen Schocks
	Batterie/Akku schwach
	Datenspeicherung auf PCMCIA-Karte
	Datenspeicherung gestört
	Systolenblinker
	EKG-Übertragung per Handy

3 Inbetriebnahme und Funktionskontrolle

3.1 Sicherheitshinweise

Gefahr

Explosionsgefahr — FRED® ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen medizinisch genutzter Räume bestimmt. Ebenso ist das Betreiben des Defibrillators in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung oder in Gegenwart von brennbaren Stoffen (Benzin) oder Anästhetika nicht zulässig.
Besonders vermieden werden muss eine Sauerstoffanreicherung im Bereich der Defibrillationselektroden. Stellen Sie die Sauerstoffzufuhr vorübergehend ab.

Warnung

Stromschlaggefahr — Die folgenden Warnhinweise sind unbedingt zu beachten. Ansonsten besteht für Patient, Anwender und Hilfspersonen Lebensgefahr.

- FRED® ist ein Hochspannungs-Therapiegerät, das nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal bedient werden darf. Das unsachgemäße Hantieren ist lebensgefährlich für alle Beteiligten. Beachten Sie grundsätzlich die Gebrauchsanweisung.
- Der Anwender hat sich vor jeder Anwendung des Gerätes von der Funktionssicherheit und dem ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes zu überzeugen (Funktionskontrolle). Insbesondere sind Leitungen, Steckvorrichtungen, Elektroden und Messaufnehmer auf Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigte Teile müssen sofort ersetzt werden.
- Achten Sie darauf, dass der Patient während der Defibrillation keine leitende Verbindung zu umstehenden Personen hat.
- Geräte dürfen nur dann untereinander oder mit Teilen von Anlagen verbunden werden, wenn sichergestellt ist, dass die Sicherheit für den Patienten, den Bedienenden und die Umgebung durch diese Kopplung nicht beeinträchtigt wird.
  Soweit die gefahrlose Kopplung nicht ohne weiteres aus den Gerätedaten ersichtlich ist, muss der Anwender, z.B. durch Rückfrage bei den beteiligten Herstellern oder durch Befragen eines Sachkundigen, feststellen, dass die notwendige Sicherheit für den Patienten, den Bedienenden und die Umgebung durch die vorgesehene Kopplung nicht beeinträchtigt wird. Es ist in jedem Fall die Norm IEC 60601 einzuhalten.

- Das Gerät ist bei Beachtung der Bestimmungen für spritzwassergeschützte Geräte gemäß IEC 60601-2-4 unter Feuchtebeanspruchung einsetzbar.
- In Verbindung mit dem Ladegerät darf FRED® nicht im Freien angewendet werden.S-01

Warnung

- Funktionsstörungen des Gerätes — Magnetische und elektrische Felder können die Funktion des Gerätes beeinflussen. Achten Sie beim Betreiben des Gerätes darauf, dass alle Fremdgeräte, die in der Nähe betrieben werden, ihren relevanten EMV-Anforderungen entsprechen. Röntgengeräte, Tomographen, Funkanlagen, Handys usw. können andere Geräte stören, weil sie zulassungsgemäß höhere elektromagnetische Störungen abgeben dürfen.
  Halten Sie von solchen Geräten ausreichend Abstand, führen Sie vor der Anwendung eine Funktionskontrolle durch.
- Funktionsstörungen anderer Geräte — Ebenso können durch das Laden der Energie und Abgeben des Defibrillationsimpulses andere Geräte gestört werden. Führen Sie bei diesen Geräten eine Funktionskontrolle vor der weiteren Anwendung durch.
- Einsatzbereitschaft — FRED® ist ein Notfallgerät, das jederzeit und unter allen Umständen einsatzbereit sein muss. Stellen Sie sicher, dass der Akku bzw. die Batterie stets voll geladen ist.
- Erstickungsgefahr — Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß. Achten Sie darauf, dass es Kindern nicht zugänglich ist.

Vorsicht

- Geräteschaden — Bei der gleichzeitigen Anwendung von Hochfrequenzchirurgiegeräten ist besondere Vorsicht geboten. Grundsätzlich ist zwischen EKG- und Defibrillationselektroden und den HF-Chirurgie-Elektroden ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten. Im Zweifelsfall sollten Sie während des Einsatzes eines HF-Chirurgiegerätes die Elektroden- und Aufnehmerleitungen vom Gerät trennen.
- Geräteschaden — Vermeiden Sie das mehrmalige Auslösen eines Defibrillationsimpulses mit nicht angelegten Elektroden, da durch die interne Sicherheitsentladung sich das Gerät unzulässig stark erwärmen kann.

3.2 Die Stromversorgung

Für die Stromversorgung steht entweder ein wieder aufladbarer NiCd-Akku mit 2,4 Ah oder eine (nicht aufladbare) Lithium-Batterie zur Verfügung. Mit dem NiCd-Akku sind 2,5 Stunden Monitorbetrieb oder 110 Defibrillationen mit 180 Joule (biphasisch) oder 60 Defibrillationen mit 360 Joule (monophasisch) möglich. Die Lithium-Batterie ermöglicht 5 Stunden Monitorbetrieb oder 450 Defibrillationen mit 180 Joule (bzw. 300 Defibrillationen mit 360 Joule).

Der Akku kann entweder im FRED® oder in einem externen Ladegerät geladen werden (siehe folgenden Abschnitt „Ladegerät DG 2002 C2“).

Laden mit Netzladegerät

Zur Erhaltung der Betriebsbereitschaft muss der NiCd-Akku nach jedem Geräteeinsatz geladen werden. Er erhält dann immer die erforderliche Energie und im Anschluss den notwendigen Lade-Erhaltungsstrom.

- Stellen Sie die Netzverbindung zum Netzladegerät her.
- Stecken Sie den Anschlussstecker der Ausgangsleitung in die Buchse **15** des FRED® (Bild 3-1).
- Achten Sie darauf, dass die grüne Lampe **16** leuchtet.
- Sorgen Sie dafür, dass das Netzladegerät nach dem Geräteeinsatz immer angeschlossen bleibt.

Ein Überladen des Akkus ist nicht möglich. Ein leerer Akku hat nach 20 Stunden Ladezeit wieder 80 % seiner Kapazität erreicht und nach 27 Stunden 100 %.

Kontrolle der Akkuladung

FRED® zeigt in jedem Testmenü den Akkuladezustand an. Bei zu geringer Ladung erfolgt zusätzlich eine akustische Warnung, die beim automatischen, manuellen und 24-Stunden-Test aktiviert wird (siehe Kapitel 3.3, Abschnitte „Automatischer Test beim Einschalten“, „Manueller Test“). Beim 24-Stunden-Test bleibt die akustische Warnung (1-min-Intervallton) so lange aktiv, bis ein voller Akku eingesetzt und ein Test durchgeführt wird.

Hinweis

- FRED® kann nicht ohne geladenen Akku oder ohne geladene Batterie betrieben werden.
- Laden Sie den Akku nicht unter direkter Sonneneinstrahlung, auf der Heizung oder in extremer Kälte (nicht unter 5 °C). Die Umgebungstemperatur sollte nicht über 40 °C liegen, da dies die Lebensdauer des Akkus negativ beeinflusst.
- FRED® überwacht automatisch die Kapazität von Akku oder Batterie. Sobald eine Mindestkapazität unterschritten wird (30 Minuten Betrieb oder 7 Schocks mit je 180 Joule bzw. 5 Schocks mit 360 Joule) erscheint das Symbol .
- Die Kontrolllampe **16** leuchtet auch, wenn kein Akku eingesteckt ist.

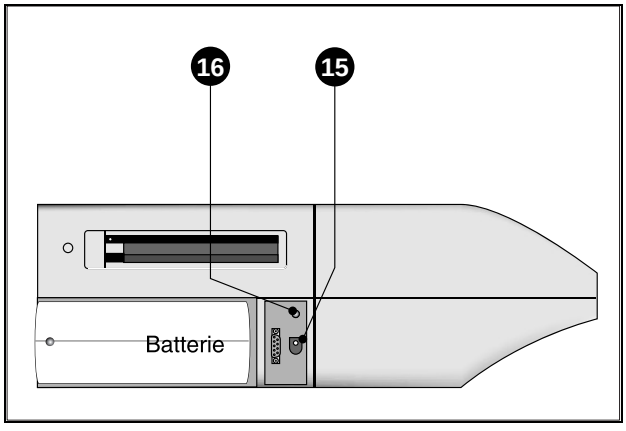


Bild 3-1. Anschluss für Ladegerät

Ladegerät DG 2002 C2

Das Ladegerät ermöglicht die Schnellladung von bis zu 2 NiCd-Akkus. Es ist speziell auf die Akkus abgestimmt und gewährleistet

- optimale Leistung und
- lange Lebensdauer der Akkus.

- Schließen Sie das Ladegerät an das Versorgungsnetz an.
- Schalten Sie das Ladegerät ein (Schalter unterhalb des Netzanschlusses).
- Sobald Sie einen Akku einsetzen, beginnt die Schnellladung (Kontrolllampe leuchtet). Die Schnellladung dauert bei einem vollständig entladenen Akku 1 Stunde. Danach schaltet das Gerät auf Dauerladung um (Kontrolllampe blinkt).

Lithium-Batterie

Beachten Sie unbedingt die folgenden Hinweise beim Einsatz von Lithium-Batterien:

- Lagern Sie die Lithium-Batterien an einem gut belüfteten Ort bei gleich bleibender Temperatur im Bereich von 15 °C … 20 °C. Die maximale Lagerungsdauer beträgt 10 Jahre (80% Restkapazität).
- Schützen Sie Lithium-Batterien vor
  - starken Vibrationen,
  - harten Stößen,
  - leicht brennbaren Materialien,
  - spitzen Gegenständen
- Die Lebensdauer und Kapazität der der Lithium-Batterien hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Bei gleich bleibender Temperatur von 20 °C ergeben sich folgende Werte
  - Neue Batterie: 450 Schocks mit 180 J oder 5 h Monitoring
  - Batterie 1 Jahr im Gerät: 150 Schocks mit 180 J oder 2 h Monitoring
  - Batterie 2 Jahre im Gerät: 70 Schocks mit 180 J oder 1 h Monitoring
  - Batterie 2,5 Jahre im Gerät: 50 Schocks mit 180 J oder 45 min Monitoring
- Vermeiden Sie unbedingt das zu schnelle oder unkontrollierte Freisetzen der gespeicherten Energie (z.B. Kurzschluss). Ebenso dürfen Sie Lithium-Batterien niemals erhitzen oder verbrennen, quetschen, öffnen oder demontieren.
- Verwenden Sie keine zerbeulten oder perforierte Lithium-Batterien.

Garantie-Hinweis

SCHILLER leistet bei Lithium-Batterien eine Garantie von 6 Monaten auf Fabrikationsfehler. Die Garantiezeit beginnt mit dem auf der Batterie vermerkten Lieferdatum. Ein Schutzetikett garantiert, dass die Zelle zuvor nicht benutzt wurde. Dieses Schutzetikett darf erst bei beim Einsetzen der Batterie entfernt bzw. durchbrochen werden. SCHILLER haftet nicht für unsachgemäße Handhabung oder für geminderte Kapazität aufgrund von abgeleisteten Betriebszeiten.

3.3 Einschalten und Funktionskontrolle

Grundsätzliches

FRED® wird mit der Taste (1) ein- und ausgeschaltet. Zum Ausschalten muss die Taste (1) ca. 2 Sekunden lang gedrückt werden.

Für die Funktionskontrolle bietet das Gerät zwei unterschiedliche Tests an:

- einen automatisch ablaufenden Test beim Einschalten,
- einen manuellen Test.

Automatischer Test beim Einschalten

Sobald Sie das Gerät einschalten, erscheint das Testbild (Bild 3-2). Erkennt das Gerät keinen Fehler, schaltet es in den halbautomatischen Betrieb und fordert zum Anschließen der Elektroden auf.

Erkennt das Gerät einen Fehler, ertönt ein Alarm und eine Fehlermeldung erscheint. In diesem Fall müssen Sie das Gerät ausschalten oder die Stromversorgung unterbrechen (Akku / Batterie ziehen). Das Gerät darf erst wieder nach einer Instandsetzung in Betrieb genommen werden.

Hinweis

- Ein Fehler an der Speichereinrichtung (PCMCIA-Karte) hat keinen weiteren Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Gerätes. Es schaltet nach dem Test in den halbautomatischen Betrieb. Als Hinweis auf diesen Fehler blinkt das Symbol .
- Eine Funktionskontrolle der Energie-Speichereinrichtung (Testentladung) kann nur mit einem geeigneten Simulator durchgeführt werden.

Warnung

Stromschlaggefahr — Neben dem bestandenen Selbsttest gehört zur Funktionskontrolle vor jedem Einsatz eine Sichtkontrolle der Leitungen, Steckvorrichtungen, Elektroden und Messaufnehmer. Stellen Sie Schäden fest, die die Sicherheit des Patienten oder des Bedieners gefährden können, dürfen Sie das Gerät erst nach einer Instandsetzung in Betrieb nehmen.

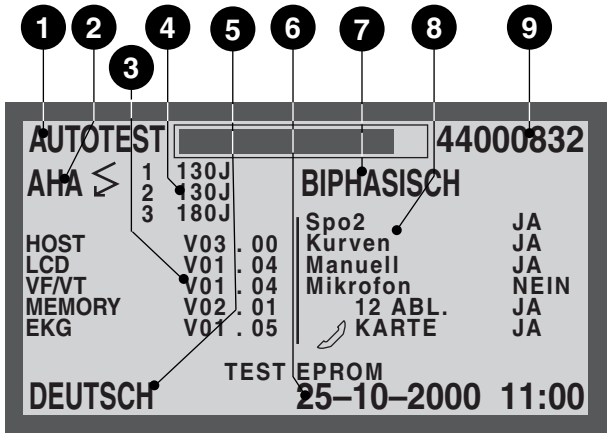


Bild 3-2. Automatischer Test beim Einschalten

1 *Art des Tests*
2 *Verwendetes Protokoll (AHA / ERC)*
3 *Version der getesteten Software*
4 *Energie von 1., 2. und 3. Schock*
5 *eingestellte Sprache*
6 *Datum und Uhrzeit*
7 *Impulsform*
8 *vorhandene Optionen*
9 *Seriennummer des Gerätes*

Manueller Test

Der manuelle Test kann beim Einschalten durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 1 und [knob] - gestartet werden. Um die Funktionsbereitschaft des Gerätes sicherzustellen, führt das Gerät diesen manuellen Test auch im ausgeschalteten Zustand automatisch jeden Tag um 12.00 Uhr durch (Display bleibt dunkel). Erkennt das Gerät dabei einen Fehler, ertönt alle 2 min ein Alarm und eine Fehlermeldung wird kurz eingeblendet. Zum Löschen dieses Alarms müssen Sie den manuellen Test starten.
Diesen Testzyklus kann das Gerät mit vollem Akku mindestens 4 Wochen lang durchführen.

Wenn Sie den manuellen Test beim Einschalten aufrufen, können Sie im Anschluss an den RAM- und EPROM-Test zusätzlich die einwandfreie Funktion der Tastatur prüfen. Drücken Sie dazu entsprechend der Aufforderung im Display nacheinander die jeweiligen Tasten, beginnend mit der roten Taste „Analyse/Schock“ **8**.

Hinweis

- Der manuelle Test kann jederzeit mit 1 unterbrochen werden.
- Wir empfehlen, bei jedem Batteriewechsel einen manuellen Test durchzuführen, damit die Kapazität dieser Batterie geprüft wird.

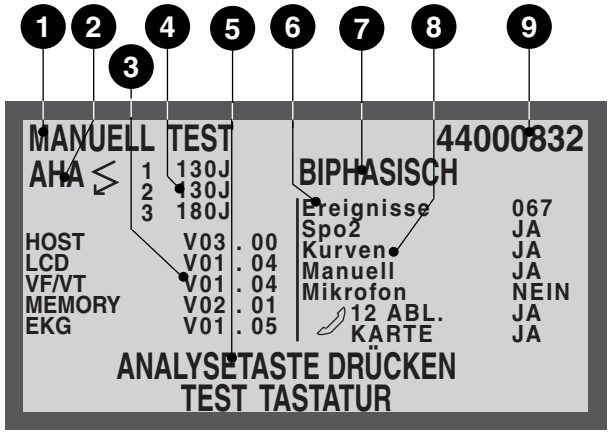


Bild 3-3. Manueller Test beim Einschalten

1 *Art des Tests*
2 *Verwendetes Protokoll (AHA / ERC)*
3 *Version der getesteten Software*
4 *Energie von 1., 2. und 3. Schock*
5 *Test der Tastatur*
6 *Anzahl der gespeicherten Ereignisse (PCMCIA-Karte)*
7 *Impulsform*
8 *vorhandene Optionen*
9 *Seriennummer des Gerätes*

Einstellen des Kontrasts

Den Kontrast stellen Sie mit den Tasten [knob] ein.

Drehen der Bildschirmdarstellung

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten + und – ([knob])können Sie die Bildschirmdarstellung um 180 ° drehen.

Einstellen von Sprache, Datum und Uhrzeit

Wie Sprache, Datum und Uhrzeit einzustellen sind, beschreibt Kapitel 7 „Konfigurieren der Geräteeinstellungen“.

Datum und Uhrzeit werden normalerweise im Werk eingestellt. Sollten trotz Korrektur Uhrzeit und Datum nicht mehr richtig angezeigt werden, ist die interne Batterie des Gerätes durch den Kundendienst zu wechseln.

4 Halbautomatische Defibrillation

4.1 Allgemeine Anwendungsregeln für Defibrillatoren

Das Beachten folgender Anwendungsregeln ist Voraussetzung für eine erfolgreiche und sichere Defibrillation. Ansonsten besteht Lebensgefahr für Patient, Anwender und Hilfspersonen.

Warnung

- Das Abgeben eines Defibrillationsschocks an einen Patienten mit stabiler Herzfunktion kann Kammerflimmern auslösen.
- Der Patient ist flach auf einer nicht zu weichen Unterlage elektrisch isoliert zu lagern. Er darf nicht mit Metallteilen, z.B. Bett oder Krankentrage, in Berührung kommen, um Nebenschlüsse und für die Helfer gefährliche Stromwege zu vermeiden. Aus denselben Gründen darf er nicht auf nassem Boden gelagert werden (Regen, Badeunfälle).
  Die Defibrillationselektroden dürfen nicht mit anderen Elektroden oder Metallteilen, die mit dem Patienten Kontakt haben, in Berührung kommen.
  Die Brust des Patienten muss trocken sein, da Feuchtigkeit Nebenschlüsse verursacht. Brennbare Hautreinigungsmittel müssen sicherheitshalber völlig abgetrocknet sein.
- Der Bedienende und alle Hilfspersonen müssen über den Ablauf (Vorbereitung und Durchführung) einer Defibrillation informiert sein.
  Die Helferfunktionen müssen eindeutig zugeteilt werden.
  Unmittelbar vor der Impulsabgabe müssen
  - Herz-Druckmassage und Beatmung unterbrochen und
  - Umstehende gewarnt werden.
- Achten Sie darauf, dass der Patient während der Defibrillation keine leitende Verbindung zu anderen Personen hat.

Warnung

- Schrittmacherpatienten — Bei Patienten mit implantiertem Schrittmacher ist mit einer Beeinträchtigung der Funktion oder der Zerstörung des Schrittmachers durch die Defibrillation zu rechnen.
  Deshalb
  - die Defibrillationselektroden nicht in der Nähe des Schrittmachers aufkleben,
  - externen Schrittmacher bereithalten,
  - die einwandfreie Funktion des implantierten Schrittmachers sobald wie möglich nach der Defibrillation kontrollieren.
- Myokardschädigung — Beachten Sie, dass bei Kindern eine geringere Energie ausreicht: Für die erste Defibrillation werden bei Säuglingen und Kleinkindern mit dem biphasischen Defibrillationsschock ca. 1 Joule/kg Körpergewicht eingesetzt. Eine Steigerung auf 2 oder 3 Joule/kg Körpergewicht bei wiederholter Defibrillation ist möglich. Mit dem monophasischen Defibrillationsschock wird mit ca. 2 Joule/kg Körpergewicht begonnen, eine Steigerung auf 4 Joule/kg Körpergewicht ist möglich.
- Verbrennungsgefahr — Aufgrund der hohen Ströme kann es zu Verbrennungen der Körperoberfläche kommen.

Hinweis

Bei einigen Krankheitsbildern kann die Defibrillation nicht erfolgreich sein.

4.2 Sicherheitshinweise für den Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators

Zusätzlich zu den Anwendungsregeln in Abschnitt 4.1 müssen Sie beim Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators die folgenden Regeln beachten. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Patient nicht erfolgreich defibrilliert wird oder durch die Defibrillation lebensgefährlich geschädigt wird.

Warnung

- Im halbautomatischen Betrieb dürfen nur Patienten mit über 25 kg Körpergewicht defibrilliert werden, wenn diese reaktionslos sind, nicht mehr atmen und keinen Puls haben.
- Während der EKG-Analyse
  – dürfen keine Herz-Lungen-Wiederbelebungsmaßnahmen durchgeführt werden
  – muss der Patient möglichst ruhig liegen
  – darf der Patient nicht berührt werden.
  Ansonsten kann es durch Artefakte zu falschen Analyseergebnissen kommen.
- Bei der EKG-Analyse kann in ungünstigen Fällen eine Fehlanalyse nicht ausgeschlossen werden. Der Benutzer ist deswegen verpflichtet, sich von den Voraussetzungen für den Einsatz des halbautomatischen Defibrillators zu überzeugen:
  – Reaktionslosigkeit,
  – fehlende Atmung,
  – fehlender Puls.
  Der Benutzer trägt aus diesem Grund die volle Verantwortung für das Auslösen des Defibrillationsimpulses.
- Im halbautomatischen Betrieb dürfen die Defibrillationselektroden nicht anterior - posterior angelegt werden.
- Im halbautomatischen Betrieb darf das Gerät nur durch geschultes Personal und mit Genehmigung des Verantwortlichen eingesetzt werden.
- Im halbautomatischen Betrieb ist keine synchronisierte Defibrillation (Kardioversion) möglich.
- Während der HF-Chirurgie darf im halbautomatischen Betrieb keine Analyse durchgeführt werden.

Vorsicht

Im halbautomatischen Betrieb ist die Defibrillationsenergie fest eingestellt :

Gerät mit biphasischem Defibrillationsimpuls

1. Schock	130 J (bzw. 90 J),
2. Schock	130 J,
3. Schock und alle weiteren	180 J.

Gerät mit monophasischem Defibrillationsimpuls

1. Schock	200 J,
2. Schock	200 J (bzw. 300 J),
3. Schock und alle weiteren	360 J.

Hinweis

Wenn Sie FRED® mit einem EKG-Simulator testen, müssen Sie berücksichtigen, dass die meisten dieser Simulatoren künstliche EKG-Kurven wiedergeben. Solche Signale können nur zur funktionalen Bewertung des Gerätes verwendet werden und nicht zur Evaluierung des Analyseprogramms.
Mit Signalen aus den Datenbanken AHA (American Heart Association) und MIT (Massachusetts Institute of Technology) erreichte unser Analyseprogramm eine Detektionsqualität von 98,8 % (Sensibilität) und 99,97 % (Spezifität).

4.3 Regeln, Voraussetzungen, Grenzen und Anwendungseinschränkungen

Grundsätzliches

Der Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators durch nichtärztliches Personal ist nur statthaft, wenn die Gesetzgebung des Landes, in dem das Gerät eingesetzt wird, dieses ausdrücklich erlaubt.

Außerdem sind die in den Abschnitten 4.1 und 4.2 aufgeführten Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten.

> **Warnung**
> Patientengefährdung — Sollte ein Patient im Zuge der Behandlung spontan das Bewusstsein wiedererlangen, darf ein eventuell kurz zuvor empfohlener Schock nicht mehr abgegeben werden. In diesem Fall ist eine erneute Pulsüberprüfung angezeigt und die Analyse zu wiederholen.

Die für das Rettungspersonal maßgeblichen Algorithmen sind jeweils vom verantwortlichen Arzt festzulegen entsprechend AHA oder ERC oder spezifischen Regeln des Staates, in dem das Gerät eingesetzt wird.

Geräteausführung und Anwendergruppen

Grundgerät

Die Grundausstattung des FRED® entspricht der Ausführung eines halbautomatischen Defibrillators wie sie von den meisten Gesetzgebern gefordert wird, die den Einsatz solcher Geräte durch nichtärztliches Personal zulassen. Außerdem entspricht das Gerät den Anforderungen von AHA oder ERC.

Erweitertes Grundgerät

Der Einsatz eines durch Optionen erweiterten Gerätes wie z.B.

- zusätzlicher EKG-Signaleingang für Patientenleitung und separate EKG-Elektroden
- SpO_2-Meßeinrichtung

ist nur statthaft wenn

- die Gesetzgebung des Anwenderlandes dies erlaubt,
- das medizinische Aufsichtspersonal dies ausdrücklich vorgesehen hat,
- das Personal entsprechend geschult wurde.

Gerät mit Umschaltung auf manuelle Betriebsart

Diese Geräteversion darf keinesfalls von nichtärztlichem Personal angewendet werden, wenn der Gesetzgeber definitionsgemäß einen „Halbautomatischen Defibrillator“ (ohne nähere Erläuterung) in der Anwendungserlaubnis für diese Personengruppe vorsieht.

Es gibt jedoch Länder, in denen die Rettungsteams und das ärztliche Aufsichtspersonal die Umschaltmöglichkeit per Tastendruck vom halbautomatischen zum manuellen Betriebsmodus fordern. In diesem Fall ist es erforderlich, mit dem Rettungspersonal eine individuelle Vorgehensweise zu vereinbaren. Diese wird sich nach den Protokollen von AHA oder ERC oder den gesetzlichen Regelungen der jeweiligen Länder richten. Außerdem hat die Rettungsorganisation sicherzustellen, dass

- die festgelegten Algorithmen eingehalten werden,
- das Personal entsprechend geschult wird,
- der korrekte Einsatz des Gerätes nach jeder Anwendung kontrolliert wird.

4.4 Durchführen der halbautomatischen Defibrillation

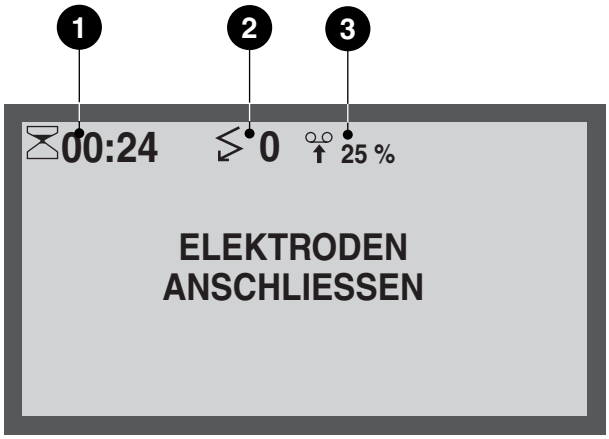


Bild 4-1. Standardbild

- ***1*** *Zeit seit dem Einschalten des Gerätes (Minuten, Sekunden)*
- ***2*** *Anzahl der abgegebenen Schocks seit dem Einschalten des Gerätes (wird nicht auf 0 gesetzt, wenn Akku / Batterie innerhalb 5 min gewechselt wird)*
- ***3*** *Datenspeicherung auf PCMCIA-Karte aktiv, daneben Prozentangabe der bereits belegten Speicherkapazität (aufgezeichnetes EKG)*

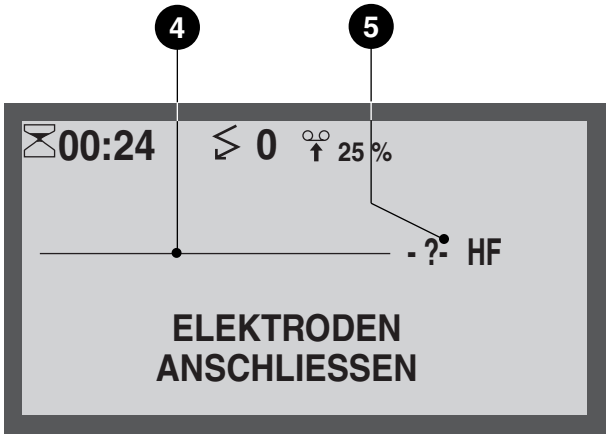


Bild 4-2. Standardbild mit Darstellung der EKG-Kurve (Option)

- ***4*** *Nulllinie (EKG)*
- ***5*** *HF-Wert*

- Schalten Sie das Gerät mit Taste (1) ein.

Nach dem Test erscheint das Standardbild (Bild 4-1, bzw. Bild 4-2 (wenn das Gerät mit der Option „Darstellen der EKG-Kurve“ ausgestattet ist)) und das Gerät fordert Sie auf, die Elektroden anzuschließen. Außerdem blinkt die Elektrodenkontrolllampe (**6**, Bild 2-1) und ein Alarmton ertönt.

- Legen Sie die Elektroden entsprechend Bild 4-3 an (RA: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes,
  LL: Linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes.
  Beachten Sie dazu folgende Hinweise:
  - Verwenden Sie die Klebeelektroden nur bis zum angegebenen Verfallsdatum,
  - die Elektroden dürfen **nicht** wiederverwendet werden,
  - rasieren Sie bei behaarter Brust die Abnahmestellen, um die Leitfähigkeit zu erhöhen und später das Abziehen zu erleichtern,
  - achten Sie darauf, dass die Anschlüsse außen liegen, damit die Leitungen später bei der HLW nicht stören,
  - die Elektroden sind bereits ausreichend mit Kontaktgel versehen; verwenden Sie deshalb kein weiteres Kontaktmittel,
  - verwenden Sie keine Elektroden mit ausgetrocknetem Kontaktmittel,
  - ziehen Sie vor dem Anlegen die Schutzfolie ab, und drücken Sie die Elektroden sorgfältig an.

Warnung

Verbrennungsgefahr / Geräteschaden — Kleben Sie die Elektroden nicht auf oder über:

- Sternum oder Schlüsselbein
- Brustwarzen
- Schrittmacher- und Defibrillationsimplantate.

Schlechter Elektrodenkontakt —
Salzwasser, Sand oder Sonnencreme auf der Haut kann zu schlechtem Elektrodenkontakt oder zum Abfallen der Elektroden führen.
Nur wenn der Kontakt der Elektroden mit dem Patienten sichergestellt ist, ist eine Defibrillation möglich.

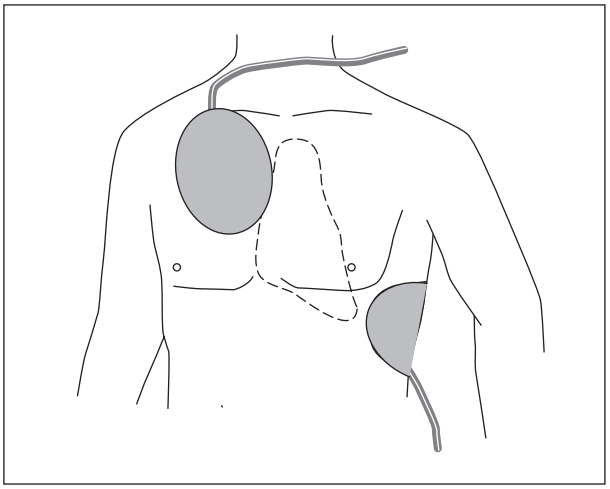


Bild 4-3. Anlegen der Defibrillations-Klebeelektroden (Rückenlage)

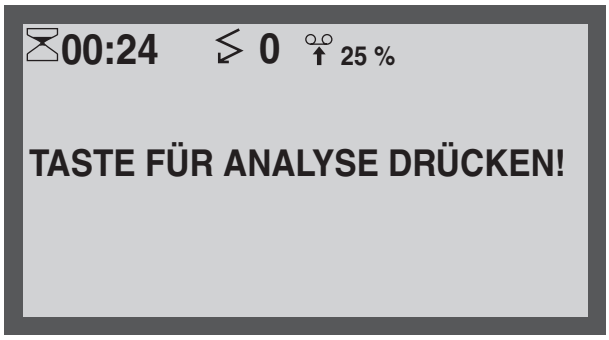


Bild 4-4. Meldung „Taste für Analyse drücken“

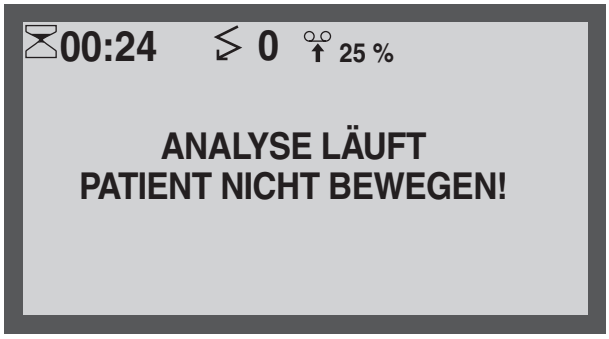


Bild 4-5. Meldung „Analyse läuft, Patient nicht bewegen“

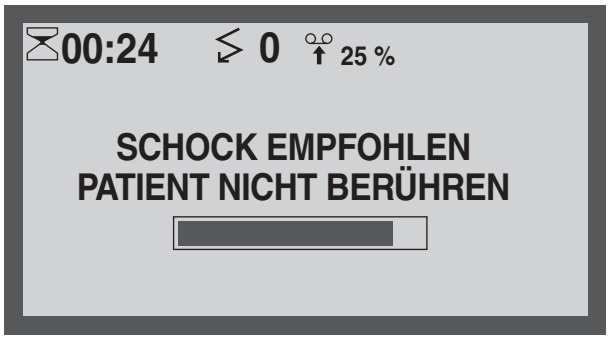


Bild 4-6. Meldung, wenn defibrillationswürdiger Schock erkannt wird

- Schließen Sie die Elektrodenleitung am Gerät an (**5**, Bild 2-1).

Nach dem Anschließen der Elektroden erscheint die Meldung „Taste für Analyse drücken“ (Bild 4-4) und die Kontrolllampen an der roten Taste „Analyse / Schock“ blinken grün.

- Berühren Sie den Patienten jetzt nicht mehr, und warnen Sie die Umstehenden.
- Drücken Sie jetzt die rote Taste Analyse / Schock, um die EKG-Analyse auszulösen.

Es erscheint die Meldung „Analyse läuft, Patient nicht bewegen“ (Bild 4-5). Die Analyse dauert ca. 9 Sekunden.

Die weitere Gerätebedienung hängt davon ab, ob das Gerät einen defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt oder nicht.

Gerät erkennt defibrillationswürdigen Rhythmus

Wenn das Analyseprogramm

– ventrikuläres Flimmern oder
– ventrikuläre Tachykardie mit einer Frequenz von über 180 P/min erkennt,

erscheint die Meldung „Schock empfohlen, Patient nicht berühren“ und die Energieladung wird automatisch gestartet (Bild 4-6).

Den Energieladevorgang können Sie an der Balkenanzeige verfolgen. Das Gerät speichert die werkseitig vorgegebenen Energiestufen:

Gerät mit biphasischem Defibrillationsimpuls
1. Schock: 130 J (bzw. 90 J),
2. Schock: 130 J,
3. Schock und alle weiteren: 180 J.

Gerät mit monophasischem Defibrillationsimpuls
1. Schock: 200 J,
2. Schock: 200 J (bzw. 300 J),
3. Schock und alle weiteren: 360 J.

Sobald der Energieladevorgang beendet ist,

– ertönt ein Signal,
– erscheint die Meldung „Patient nicht berühren, Schock auslösen“,
– blinken die Kontrolllampen an der roten Taste „Analyse / Schock“ rot.

Hinweis

- Sollte sich der Herzrhythmus nach der Meldung „Schock empfohlen“ in einen nicht defibrillationswürdigen Rhythmus ändern, wird der Schock nach Erkennung intern entladen.
- Sollte während der EKG-Analyse eine Elektrode abfallen, erscheint die Meldung „Elektroden anschließen“ und die Analyse wird abgebrochen. Nach dem Anlegen der Elektrode muss die Analyse neu gestartet werden.
- Sollte während der EKG-Analyse an einer Elektrode der Übergangswiderstand (Impedanz) unzulässig ansteigen, erscheint die Meldung „Elektroden überprüfen“ und die Analyse wird unterbrochen. Sobald der hohe Übergangswiderstand beseitigt ist, wird die Analyse fortgesetzt.

- Berühren Sie den Patienten jetzt nicht mehr, und warnen Sie die Umstehenden.
- Lösen Sie jetzt innerhalb der nächsten 20 Sekunden den Defibrillationsimpuls mit der roten Taste „Analyse / Schock“ aus (wenn Sie den Schock nicht innerhalb dieser 20 Sekunden auslösen, wird eine interne Sicherheitsentladung ausgelöst und Sie müssen den Analysevorgang erneut starten).

Gefahr

Stromschlaggefahr — Bis zur vollständigen Kondensatorentladung stehen die Elektroden unter Hochspannung. Berühren Sie in dieser Zeit keinesfalls die Elektroden oder den Patienten.

Nach der Schockabgabe erscheint erneut die Meldung „Taste für Analyse drücken“.

Nach der 3. Schockabgabe fordert Sie das Gerät auf, den Puls zu prüfen und, sofern kein Puls vorhanden ist, Herz-Lungen-Wiederbelebungsmaßnahmen für 1 Minute durchzuführen.

Danach fordert Sie das Gerät erneut zur Durchführung einer EKG-Analyse und Abgabe von bis zu 3 Schocks auf (sofern Kammerflimmern oder ventrikuläre Tachykardie (HF größer 180 P/min) weiterhin vorhanden).

Gerät erkennt keinen defibrillationswürdigen Rhythmus

Gerät mit AHA-Protokoll

Wenn das Analyseprogramm keinen Defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt, so erscheint die Meldung
„Kein Schock empfohlen, Puls prüfen! Wenn kein Puls - 1 Minute HLW“ (Bild 4-7).

Nach dieser Minute erscheint die Meldung „Puls prüfen! Wenn kein Puls, Taste für Analyse drücken“.

Die akustische Aufforderung hierzu wird alle 2 Minuten wiederholt.

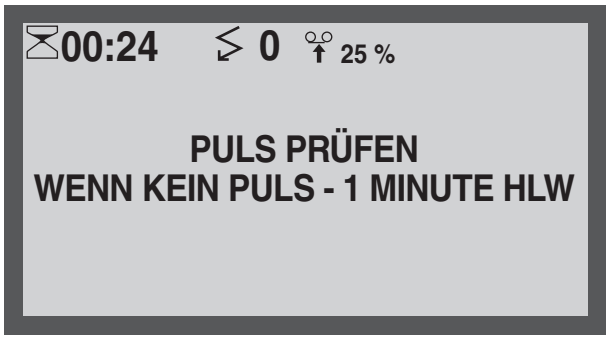


Bild 4-7. Meldung, wenn kein defibrillationswürdiger Rhythmus erkannt wird

Hinweis

Die Meldung „Puls prüfen! Wenn kein Puls - 1 Minute HLW“ erscheint auch, wenn die EKG-Signalqualität für eine korrekte Analyse nicht ausreichend ist.

Gerät mit ERC-Protokoll

Wenn das Analyseprogramm keinen Defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt, so erscheint die Meldung
„Kein Schock empfohlen, Puls prüfen! Wenn kein Puls - 3 Minuten HLW“ (Bild 4-7).

Wurde die Analyse nach einem Schock durchgeführt, so erscheint anstelle von „... - 3 Minuten HLW“ „... – 1 Minute HLW“.

Nach diesen 3 Minuten erscheint die Meldung „Puls prüfen! Wenn kein Puls, Taste für Analyse drücken“.

Hinweis

- Wenn das Analyseprogramm nach dem Einschalten des Gerätes eine Asystolie erkennt, so erscheint die Meldung „Puls prüfen! wenn kein Puls – 3 Minuten HLW“.
- Wenn das Analyseprogramm eine Asystolie nach einem Schock erkennt, so erscheint die Meldung „Puls prüfen! wenn kein Puls – 1 Minute HLW“. Wenn nach dieser Minute die Asystolie weiter besteht, erscheint die Meldung „Puls prüfen! wenn kein Puls – 3 Minuten HLW“.
- Die Meldung „Puls prüfen! Wenn kein Puls - 1 Minute HLW“ erscheint auch, wenn die EKG-Signalqualität für eine korrekte Analyse nicht ausreichend ist.

Interne Sicherheitsentladung

Eine Sicherheitsschaltung sorgt dafür, dass die gespeicherte Defibrillationsenergie intern entladen wird, sofern der Defibrillationsimpuls nicht korrekt abgegeben wird. Das ist der Fall, wenn

- nach beendetem Ladevorgang (Signalton) der Schock nicht innerhalb von 20 Sekunden ausgelöst wird,
- wenn ein Elektrodenfehler vorliegt
- die Akku-/Batteriespannung nicht ausreicht
- das Gerät defekt ist
- Sie im manuellen Modus nach beendetem Ladevorgang einen geringeren Energiewert wählen
- Sie das Gerät ausschalten.

WARNUNG

Patientengefährdung — Verhält sich das Gerät anders als in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben, so ist es defekt und muss instand gesetzt werden.

Beenden der Therapie

- Schalten Sie das Gerät aus, sobald die Therapie beendet ist (Taste 1 ca. 2 Sekunden lang drücken).
- Ziehen Sie den Stecker der Elektrodenleitung.
- Ziehen Sie die Elektroden vorsichtig von der Haut des Patienten ab (Bild 4-8), und entsorgen Sie diese sofort (Krankenhausmüll), damit Sie nicht versehentlich wiederverwendet werden.

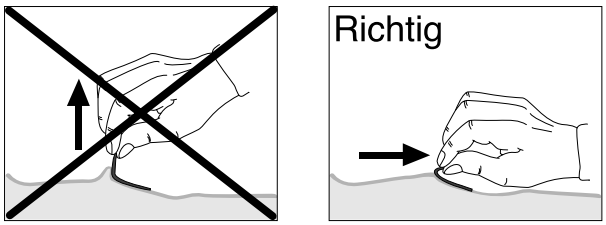


Bild 4-8. Abziehen der Defibrillations-Klebeelektroden

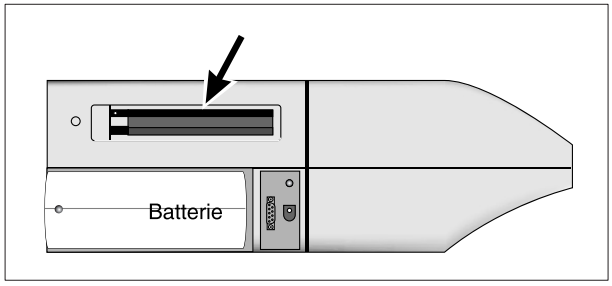


Bild 4-9. Einschub für Speicherkarte

Übersicht der mit Datum und Uhrzeit festgehaltenen Ereignisse:

- Einschalten des Gerätes
- Beginn der Analyse
- Ergebnis der Analyse
- Laden der Energie
- Defibrillationsschock
- Interne Entladung
- Umschaltung auf manuelle Betriebsart
- Elektrodenfehler-Alarm
- Alarm „Batterie schwach“
- Inbetriebnahme des SpO_2-Moduls
- Beenden der SpO_2-Messung
- Asystolie-Alarm (manueller Modus)
- Flimmer-Flatter-Alarm (manueller Modus)

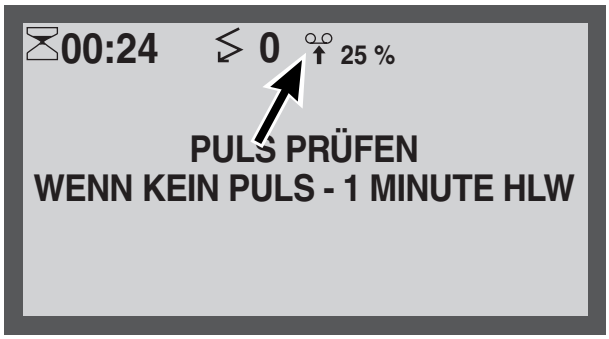


Bild 4-10. Speicherfunktion aktiv

Dokumentation des Geräteeinsatzes

Für die Dokumentation des Geräteeinsatzes werden das EKG (1 Kanal, max. 5 Stunden) sowie der Einsatzablauf (max. 500 Ereignisse, siehe nebenstehende Übersicht) auf einer 2-MB-PCMCIA-Karte gespeichert.

Die Speicherkarte darf nur in den oberen Einschub eingesteckt werden (Bild 4-9). Das Einstecken einer Speicherkarte aktiviert die Speicherfunktion und im Display erscheint das Symbol (Bild 4-10). Daneben wird der Prozentwert der bereits belegten Speicherkapazität angezeigt.

Wenn die Speicherkapazität erschöpft ist, blinkt das Symbol , wenn die Speicherfunktion gestört ist, blinkt das Symbol .

Hinweis

- Die Speicherkarte darf nur in den oberen Einschub eingesteckt werden.
- Mit der Option FREDVO können zusätzlich Stimmen im Umkreis von ca. 3 Metern aufgezeichnet werden (max. 0,5 Stunden).
- Für das Lesen und Löschen der Karte werden das Multimedia-System FREDWARE oder die Software SAED READER PRO benötigt (im Übertragungsmodus kann die Karte auch im FRED® gelöscht werde, Abschnitt 6.5).

Alarme

FRED® unterscheidet zwischen technischen und physiologischen Alarmen. Bei physiologischen Alarmen ertönt ein Dauerton, bei technischen Alarmen ein unterbrochener Ton. Bei den meisten Alarmen erfolgt zusätzlich zum Alarmton eine entsprechende Sprachanweisung.

5 Reinigung und Wartung

5.1 Reinigen und Desinfizieren

Gerät und Leitungen

Gefahr

– Stromschlaggefahr — Entfernen Sie unbedingt den Akku bzw. die Batterie, bevor Sie mit dem Reinigen des Gerätes beginnen. So ist sichergestellt, dass das Gerät während des Reinigens nicht versehentlich eingeschaltet werden kann. Lebensgefahr! Trennen Sie zum Reinigen die Defibrillationselektroden vom Gerät.

– Stromschlaggefahr, Geräteschaden — Es darf keine Flüssigkeit in das Gerät eindringen. Ist Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen, darf es erst wieder nach der Überprüfung durch den Kundendienst in Betrieb genommen werden.

- Entsorgen Sie alle Einmal-Elektroden sofort nach der Anwendung, um ein versehentliches Wiederverwenden zu vermeiden (Krankenhausmüll).
- Die Elektroden- und Sensorleitungen trennen Sie vor dem Reinigen vom Gerät. Reiben Sie zum Reinigen und Desinfizieren die Leitungen mit einem in Reinigungs- oder Desinfektionslösung getränkten Gaze-Läppchen ab. Tauchen Sie die Leitungsstecker keinesfalls in die Flüssigkeit. Als Reinigungslösung eignen sich alle in Kliniken gebräuchliche Reinigungs- und Desinfektionslösungen.
- Die Geräteoberfläche wischen Sie ebenso mit einem mit Reinigungs- oder Desinfektionslösung angefeuchteten Tuch ab. Dabei darf keine Flüssigkeit in das Gerät eindringen.

Vorsicht

Geräteschaden — Desinfektionsmittel auf Phenolbasis und Peroxidverbindungen dürfen nicht zur Oberflächendesinfektion verwendet werden.

5.2 Wartung

Prüfung vor jeder Anwendung

- Führen Sie vor jeder Anwendung eine Sichtkontrolle des Gerätes, der Leitungen und der Elektroden durch.

Stellen Sie Schäden oder Funktionsstörungen fest, so dass die Sicherheit von Patient und Bedienendem nicht mehr gewährleistet ist, dürfen Sie das Gerät erst wieder nach der Instandsetzung in Betrieb nehmen.

Regelmäßige Kontrollen

FRED® ist ein Notfallgerät, das jederzeit einsatzbereit sein muss. Folgende, regelmäßige Kontrollen sind durchzuführen:

Wöchentlich / monatlich

- Sichtkontrolle des Gerätes und des Zubehörs.
- Test des Gerätes (Stromversorgung, Autotest, manueller Test).

Hinweis

Im Anhang der Gebrauchsanweisung finden Sie ein Benutzerprotokoll (Kopiervorlage) zur Dokumentation der regelmäßigen Kontrollen.

Jährlich

Diese Kontrollen können im Rahmen eines Wartungsvertrags vom SCHILLER-Kundendienst übernommen werden. Ansonsten ist sicherzustellen, dass diese Kontrollen von Personen durchgeführt werden, die auf Grund ihrer Ausbildung, ihrer Kenntnisse und ihrer durch praktische Tätigkeit gewonnenen Erfahrungen solche Kontrollen ordnungsgemäß durchführen können.

- Gerät und Zubehör auf funktionsbeeinträchtigende mechanische Schäden durch Augenschein kontrollieren. Beschädigte Teile sofort austauschen.
- Sicherheitsrelevante Aufschriften auf Lesbarkeit kontrollieren. Fehlende oder nicht lesbare Aufschriften müssen erneuert werden.
- Funktionskontrolle mit Hilfe des „Manuellen Tests“ durchführen.
- Ersatzableitstrom messen.
- Die in 50 Ohm abgegebene Energie messen.
- Elektrodenleitung sorgfältig auf mechanische Beschädigungen, Kurzschlüsse und Unterbrechungen kontrollieren.

Ansonsten benötigt das Gerät keine Wartung.

Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer

Die Entsorgung des Gerätes und des Zubehörs am Ende der Nutzungsdauer muss gemäß den gültigen örtlichen Gesetzen erfolgen. Außer der internen und der steckbaren Batterie (bzw. dem steckbaren Akku) enthält das Gerät keine gefährlichen Stoffe und kann wie gewöhnliche elektronische Geräte entsorgt werden.

6 Die Optionen

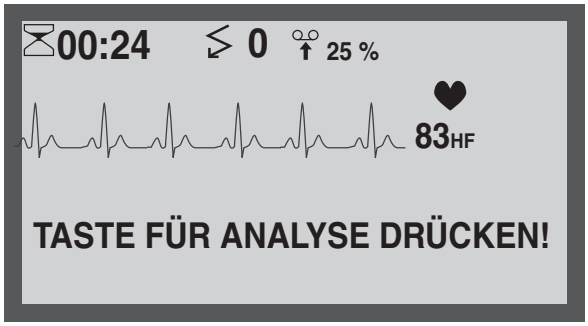


Bild 6-1. Display mit EKG-Kurve, Herzfrequenzwert und Systolenblinker

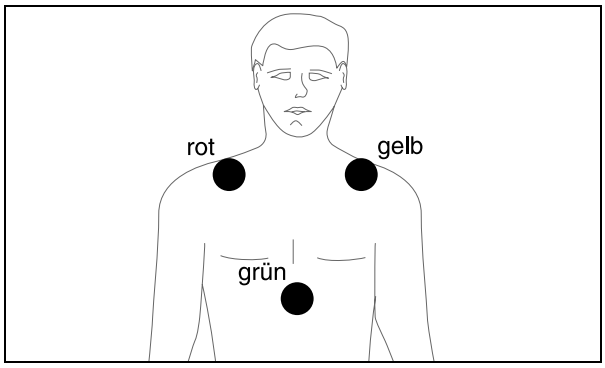


Bild 6-2. Anlegen der Elektroden (3-polige Leitung)

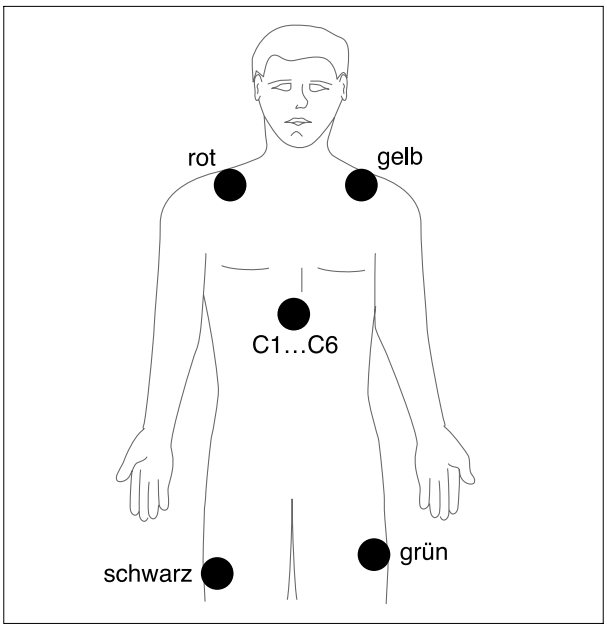


Bild 6-3. Anlegen der Elektroden (10-polige Leitung)

6.1 Darstellung der EKG-Kurve

Mit dieser Option werden

- die EKG-Kurve
- der Herzfrequenzwert und
- der Systolenblinker (Herzsymbol)

auf dem Display dargestellt (Bild 6-1).

Wenn kein EKG-Signal zur Verfügung steht (weil z.B. weder Defi-Elektroden noch EKG-Elektroden angelegt sind) aber ein SpO_2-Sensor angeschlossen ist, wird statt des Herzfrequenzwertes der Pulsfrequenzwert angezeigt und das Herzsymbol des Systolenblinkers durch ein „S“ ersetzt.

6.2 Anschluss für Patientenleitung und EKG-Elektroden

Mit dieser Option kann das EKG-Signal wahlweise über die Defibrillationselektroden oder über separate EKG-Elektroden abgenommen werden. Je nach Option kann eine 3-polige, eine 4-polige oder eine 10-polige Patientenleitung am Anschluss (**4**, grün) angeschlossen werden. Wenn das EKG-Signal dem Gerät über beide Leitungen (Defibrillationselektroden und EKG-Elektroden) zugeführt wird, so wählt das Gerät intern immer zuerst das EKG der Defibrillationselektroden. Nur wenn dieses EKG-Signal nicht zur Verfügung steht (oder gestört ist), wird das EKG-Signal der separaten EKG-Elektroden verwendet. Dabei wählt das Gerät automatisch die Ableitung mit der besten Signalqualität.

Warnung

Fehlalarm — Verwenden Sie ausschließlich Silber-Silberchlorid-Elektroden. Diese verhindern, dass nach der Defibrillation u.U. durch eine zu hohe Polarisationsspannung Herzstillstand vorgetäuscht wird.

Hinweis

Der EKG-Signaleingang ist hochisoliert und defibrillationsfest (Typ CF).

6.3 SpO_2-Messeinrichtung

Grundsätzliches

Die SpO_2-Messeinrichtung misst und überwacht die Sauerstoffkonzentration des Hämoglobins im arteriellen Blut und liefert ein Plethysmogramm (Kanal 2).

Die arterielle Sauerstoffsättigung wird nach dem Pulsoxymetrie-Verfahren gemessen. Diese Methode beruht auf der Messung der unterschiedlichen spektralen Eigenschaften von oxygeniertem und reduziertem Hämoglobin. Die Sensoren bestehen deshalb aus einer Infrarot-Strahlungsquelle (2 LEDs) und einer Photodiode als Strahlungsempfänger. Die Strahlung der Leuchtdioden ruft in der Photodiode nach der Durchdringung von Gewebe und Blut ein elektrisches Signal hervor. Da sauerstoffgesättigtes Blut weniger rotes Licht absorbiert als sauerstoffarmes, kann so die Sauerstoffsättigung bestimmt werden.

Die SpO_2-Messeinrichtung wird mit dem Einstecken der Sensorleitung eingeschaltet und mit dem Ziehen des Steckers wieder ausgeschaltet.

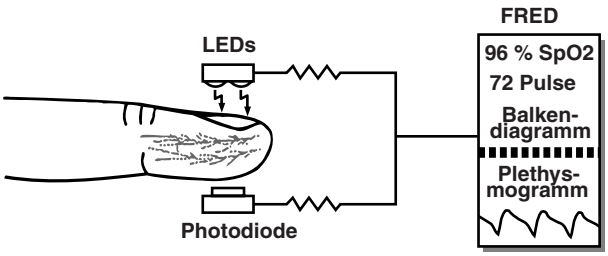


Bild 6-4. Messprinzip

Hinweis

Der SpO_2-Signaleingang ist hochisoliert und defibrillationsfest (Typ CF).

Warnung

Patientensicherheit — Es dürfen nur die in Kapitel 9 „Lieferübersicht“ aufgeführten Sensoren verwendet werden. Mit diesen Sensoren ist die Patientensicherheit bei der Defibrillation gewährleistet.

Applikationshinweise

- Es dürfen nur die in der Lieferübersicht aufgeführten Sensoren verwendet werden. Legen Sie die Sensoren genau wie in den beiliegenden Gebrauchsanweisungen beschrieben an.
- Der Sensor darf nicht zu stark befestigt werden, um falsche Messwerte und Blasenbildung zu vermeiden. Die Blasen entstehen nicht durch Überhitzung, sondern durch mangelnde Luftzufuhr zur Haut.
- Achten Sie darauf, dass die Blutzirkulation an der Applikationsstelle nicht beeinträchtigt wird.
- Setzen Sie den Sensor mindestens alle 24 Stunden um, damit die Haut atmen kann.
- Einfallendes Licht kann die Messwerte verfälschen. Decken Sie die Messstelle mit einem Tuch ab, falls erforderlich.
- Bei gleichzeitiger HZV-Bestimmung nach der Farbstoff-Verdünnungsmethode können u.U. keine SpO_2-Werte ermittelt werden.
- Bei beeinträchtigter Blutzirkulation (durch Blutdruckmanschette oder extrem hohen Gefäßwiderstand) können u.U. keine SpO_2-Werte und keine Pulsfrequenz ermittelt werden.
- Entfernen Sie Nagellack und künstliche Fingernägel, bevor Sie den Sensor applizieren, da diese den Messwert verfälschen können.
- Befestigen Sie den Sensor nicht an dem Arm, an dem eine Blutdruckmanschette angelegt ist.

Anlegen der Sensoren

Fingersensor

- Führen Sie den Zeigefinger bis zum Anschlag so in das Sensorgehäuse ein, dass die Fingerbeere das Sensorfenster ganz bedeckt. Dies ist erforderlich, damit kein Fremdlicht auf die Photozelle fällt. Hat der Patient besonders lange Fingernägel, verwenden Sie den Y-Universal-Sensor.

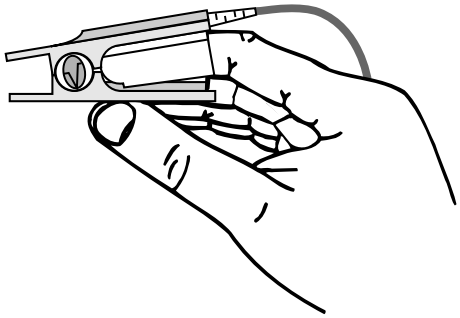


Bild 6-5. Fingersensor

Y-Universal-Sensor für Erwachsene - Finger

- Applizieren Sie den Sensor so am Finger, dass die Lichtquelle auf dem Fingernagel aufliegt. Richten Sie dann die Photodiode so aus, dass sie genau gegenüber der Lichtquelle liegt. Fixieren Sie Sensor und Leitung mit Heftpflaster, wobei das Pflaster nicht zu straff gespannt werden darf.

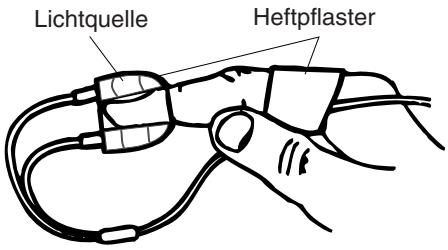


Bild 6-6. Y-Universal-Sensor

Y-Universal-Sensor für Kleinkinder - Fuß

- Applizieren Sie den Sensor an einem gut durchbluteten Teil des Fußes, wobei die Lichtquelle oben bzw. außen liegen soll, damit kein Fremdlicht auf die Photodiode fällt. Plazieren Sie die Photodiode genau gegenüber der Lichtquelle. Fixieren Sie den Sensor mit Heftpflaster, wobei das Pflaster nicht zu straff gespannt werden darf.

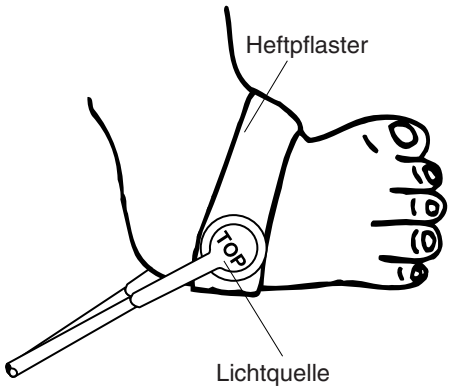


Bild 6-7. Y-Universal-Sensor am Fuß

Y-Universal-Sensor für Kleinkinder - Hand

- Applizieren Sie den Sensor an einem gut durchbluteten Teil der Hand, wobei die Lichtquelle oben bzw. außen liegen soll, damit kein Fremdlicht auf die Photodiode fällt. Plazieren Sie die Photodiode genau gegenüber der Lichtquelle. Fixieren Sie den Sensor mit Heftpflaster, wobei das Pflaster nicht zu straff gespannt werden darf.

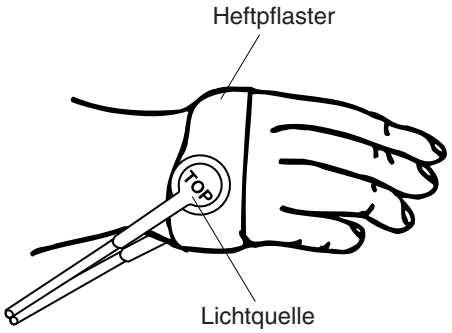


Bild 6-8. Y-Universal-Sensor an der Hand

Wickel-Sensor für Kinder - Zehe

- Applizieren Sie den Wickel-Sensor für Kinder mit der Lichtquelle über dem Nagel, damit kein Fremdlicht auf die Photodiode fällt. Plazieren Sie wieder die Photodiode genau gegenüber der Lichtquelle. Fixieren Sie den Sensor mit Klebeband, wobei das Band nicht zu straff aufgeklebt werden darf.

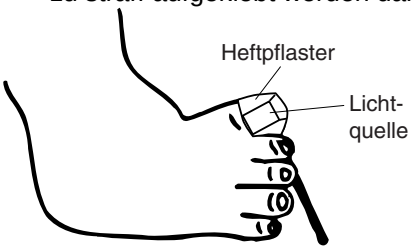


Bild 6-9. Wickelsensor für Kinder an der Zehe

Wickel-Sensor für Neugeborene - Fuß

- Applizieren Sie den Wickel-Sensor für Neugeborene an einem gut durchbluteten Teil des Fußes, wobei die Lichtquelle oben bzw. außen liegen soll, damit kein Fremdlicht auf die Photodiode fällt. Plazieren Sie die Photodiode genau gegenüber der Lichtquelle. Fixieren Sie den Sensor mit Heftpflaster, wobei das Pflaster nicht zu straff gespannt werden darf.

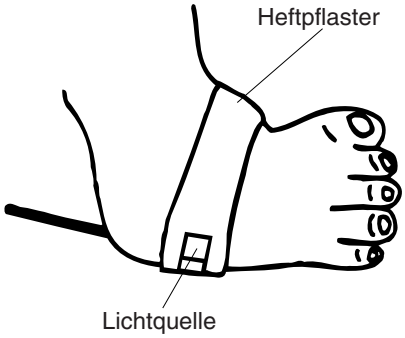


Bild 6-10. Wickelsensor für Neugeborene am Fuß

Ohr-Sensor für Erwachsene

- Um die Perfusion des Ohrläppchens zu erhöhen, reiben Sie es 1 bis 2 Minuten (trocken oder mit 70%igem Isopropyl-Alkohol). Dieselbe Wirkung erreichen Sie auch durch Einreiben mit Vasodilator-Creme. Befestigen Sie den Sensor mit der Lichtquelle nach außen am Ohrläppchen, wobei Sie den Bügel am Ohr einhängen können.

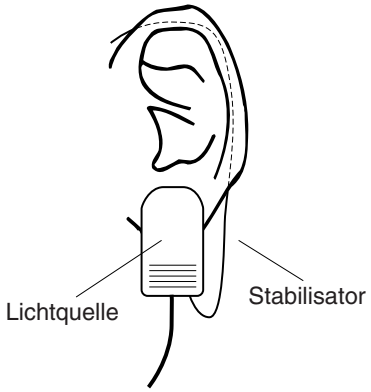


Bild 6-11. Sensor am Ohr

Bild 6-12. SpO_2-Fenster im Display (halbautomatische Betriebsart, Option „Darstellung der EKG-Kurve“ vorhanden)

Bild 6-13. SpO_2-Fenster im Display (manuelle Betriebsart)

Darstellen von Plethysmogramm, SpO2-Meßwert und Balkenanzeige

- Legen Sie den Sensor wie zuvor beschrieben an, und schließen Sie die Sensorleitung am Anschluss (**3**, blau) an.

Nach ca. 8 Sekunden werden

– Plethysmogramm,

– SpO_2-Messwert und

– Balkenanzeige für die Signalstärke

im Display eingeblendet (Bild 6-12).

Außerdem werden in diesem Fenster Meldungen, die die SpO_2-Messung betreffen, eingeblendet.

Meldungen, die die Bedienung des Defibrillators betreffen (z.B. „Taste für Analyse drücken“), haben eine höhere Priorität und überdecken das SpO_2-Fenster kurzzeitig.

In der manuellen Betriebsart wird unter dem SpO_2-Messwert zusätzlich die gewählte Defibrillationsenergie eingeblendet.

Hinweis

– Die Amplitude des Plethysmogramms ist kein Maß für die Signalqualität, da kleine Signalamplituden automatisch entsprechend verstärkt werden. Achten Sie auf die Balkenanzeige und auf den physiologischen Verlauf der Kurve.
– Wenn kein EKG-Signal zur Verfügung steht, wird anstelle der Herzfrequenz die Pulsfrequenz angezeigt. Das Herz als Systolenblinker wird dann durch ein „S“ ersetzt (Bild 6-13).

Vorsicht

Falscher Messwert, Patientensicherheit —
Um die Richtigkeit des SpO_2-Messwertes zu gewährleisten, darf die Balkenanzeige nicht unter 2/3 des Anzeigebereichs sinken.

6.4 Manuelle Betriebsart

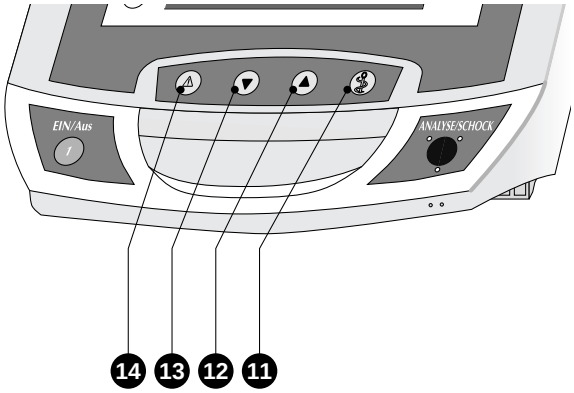


Bild 6-14. Tasten für die manuelle Bedienung des Gerätes

- ***11*** *Arzttaste zum Umschalten in die manuelle Betriebsart*
- ***12*** *Taste zum Erhöhen der Defibrillationsenergie*
- ***13*** *Taste zum Verringern der Defibrillationsenergie*
- ***14*** *Taste zum Auslösen des Energieladevorgangs*

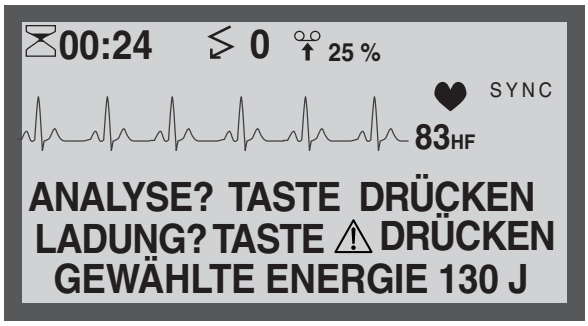


Bild 6-15. Display in der manuellen Betriebsart

Umschalten in die manuelle Betriebsart

Bild 6-14 zeigt die zusätzlichen Tasten bei Geräten mit dieser Option.

Warnung

Patientengefährdung — Das Gerät darf nur vom Arzt in die manuelle Betriebsart umgeschaltet werden. Beachten Sie unbedingt die Hinweise in den Abschnitten 4.1, 4.2 und 4.3.

- Zum Umschalten in die manuelle Betriebsart drücken Sie die Taste (11) und bestätigen die Sicherheitsabfrage durch nochmaliges Drücken der Taste.

Bild 6-15 zeigt das Display in der manuellen Betriebsart.

Hinweis

- Sie können nicht in die manuelle Betriebsart umschalten, solange eine Defibrillationsenergie geladen ist oder die Analyse läuft.
- Durch das Umschalten in die manuelle Betriebsart wird der Zähler für die abgegebenen Defibrillationsimpulse nicht auf „0“ gesetzt.
- Um wieder zum halbautomatischen Betrieb zu gelangen, müssen Sie das Gerät kurz aus- und wieder einschalten.

Manuelle Defibrillation

In der manuellen Betriebsart

- können Sie weiterhin eine EKG-Analyse mit der roten Taste „Analyse / Schock“ starten,
- müssen Sie den Ladevorgang mit Taste ⚠ starten,
- wählt das Gerät die Defibrillationsenergie wie folgt:
  Gerät mit biphasischem Defibrillationsimpuls
  1. Schock 130 J (bzw. 90 J),
  2. Schock 130 J,
  3. Schock und alle weiteren 180 J.
  Gerät mit monophasischem Defibrillationsimpuls
  1. Schock 200 J,
  2. Schock 200 J (bzw. 300 J),
  3. Schock und alle weiteren 360 J.
- schaltet das Gerät automatisch auf synchronisierte Defibrillation, sofern ein EKG-Signal vorhanden ist (Hinweis SYNC neben dem Systolenblinker, Bild 6-15). Das EKG-Signal kann entweder über die Defibrillationselektroden oder über EKG-Elektroden zugeführt werden; ist kein EKG-Signal vorhanden, schaltet das Gerät nach 3 Sekunden auf unsynchronisierte Defibrillation (Hinweis „SYNC“ erlischt).

Zur Erinnerung: Bei der synchronisierten Defibrillation wird der Defibrillationsimpuls herzphasengesteuert, d.h. synchron zur noch vorhandenen Herzaktion abgegeben. Voraussetzung ist deshalb, dass das EKG-Signal des Patienten zur Steuerung des Defibrillationsimpulses zur Verfügung steht. Nach der „Impulsauslösung“ am Defibrillator durch den Arzt löst ein vom nächstfolgenden QRS-Komplex abgeleiteter Steuerimpuls die tatsächliche Impulsabgabe aus.

Vorsicht
Keine Impulsabgabe — Beim synchronisierten Betrieb muss die Impulsauslösetaste so lange gedrückt bleiben, bis der Schock abgegeben ist.

- Legen Sie die Elektroden entsprechend Bild 6-16 an (RA: rechter Sternalrand in Höhe des 2. Intercostalraumes, LL: linke Axillarlinie in Höhe des 5. Intercostalraumes; beachten Sie auch die Hinweise in Abschnitt 4.4 „Durchführen der halbautomatischen Defibrillation“).

Warnung
Schlechter Elektrodenkontakt —
Nur wenn der Kontakt der Elektroden mit dem Patienten sichergestellt ist, ist eine Defibrillation möglich.

-

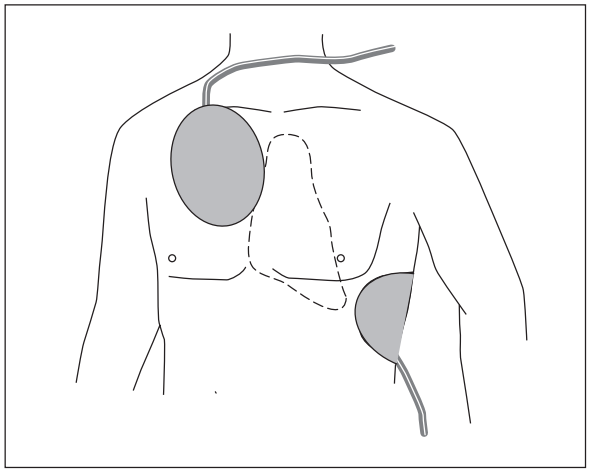


Bild 6-16. Anlegen der Defibrillationselektroden

- Berühren Sie den Patienten nicht mehr und starten Sie die EKG-Analyse mit der roten Taste „Analyse / Schock“.

Wenn das Analyseprogramm

- ventrikuläres Flimmern oder
- ventrikuläre Tachykardie mit einer Frequenz von über 180 P/min erkennt,

so erscheint die Meldung „Schock empfohlen, Patient nicht berühren“.

- Wählen Sie jetzt mit den Tasten ▲ und ▼ die erforderliche Defibrillationsenergie.

Die erforderliche Energie für eine erfolgreiche ventrikuläre Defibrillation hängt

- vom Alter,
- von der Gewebedicke und
- von der Konstitution

des Patienten ab.

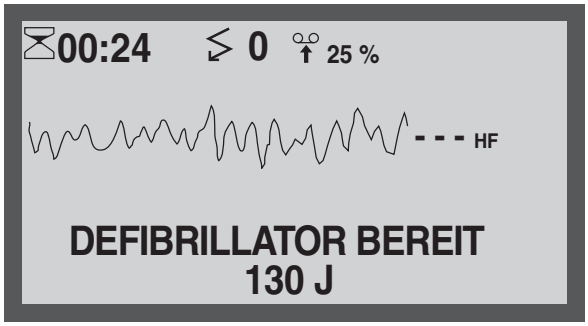


Bild 6-17. Defibrillator bereit

Warnung
Auch wenn das Analyseprogramm keinen Schock empfiehlt (obwohl der Verdacht auf eine defibrillationswürdige Arrhythmie besteht), kann vom Arzt der Ladevorgang und der Schock manuell ausgelöst werden.

Beachten Sie auch, dass bei Kindern eine geringere Energie ausreicht.

Bei monophasischem Impuls:

Zur ersten Defibrillation werden bei Säuglingen und Kleinkindern 2 Joule/kg Körpergewicht eingesetzt. Eine Steigerung auf 4 Joule/kg bei wiederholter Defibrillation ist möglich (A H A "Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care", Seite I-64).

Bei biphasischem Impuls:

Zur ersten Defibrillation empfehlen wir bei Säuglingen und Kleinkindern 1 Joule/kg Körpergewicht. Eine Steigerung auf 2 Joule/kg bei wiederholter Defibrillation ist möglich

Folgende Energiestufen stehen zur Auswahl:

Gerät mit biphasischem Defibrillationsimpuls

1 J, 2 J, 4 J, 6 J, 8 J, 15 J, 30 J, 50 J, 70 J, 90 J, 110 J, 130 J, 150 J, 180 J.

Gerät mit monophasischem Defibrillationsimpuls

5 J, 10 J, 15 J, 20 J, 25 J, 30 J, 40 J, 45 J, 50 J, 100 J, 200 J, 300 J, 360 J.

- Berühren Sie den Patienten nicht mehr, und warnen Sie die Umstehenden.
- Starten Sie den Energieladevorgang mit Taste ⚠.

Den Energieladevorgang können Sie auf dem Display verfolgen. Sobald er beendet ist

– erscheint die Meldung „Defibrillator bereit" und die gespeicherte Energie wird angezeigt (Bild 6-17),
– ertönt ein Signal,
– blinken die Kontrolllampen an der roten Taste „Analyse / Schock" rot.

- Lösen Sie jetzt innerhalb der nächsten 20 Sekunden den Schock mit der roten Taste „Analyse / Schock" aus.
- Kontrollieren Sie das EKG des Patienten.
- Beenden Sie die Therapie wie in Kapitel 4 beschrieben.

6.5 Übertragen der Daten der PCMCIA-Karte

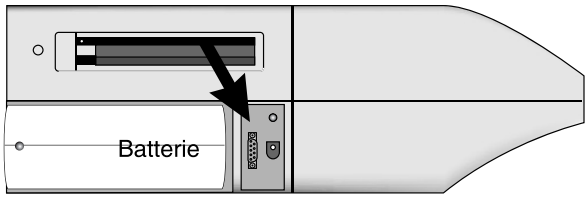


Bild 6-18. Anschluss für Modem

Bild 6-19. Einschaltbild

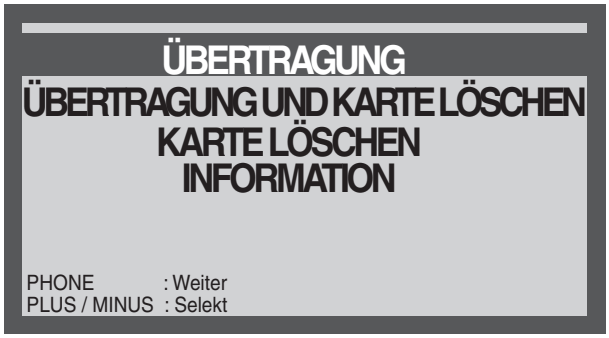


Bild 6-20. Auswahlmenü

Vorsicht
Während der Datenübertragung kann keine EKG-Analyse durchgeführt werden. Es sollte daher jegliche Verbindung zum Patienten unterbrochen werden.

Grundsätzliches

Mit dieser Option können alle Daten, die auf der PCMCIA-Karte gespeichert sind, entweder per Modem oder direkt über eine Verbindungsleitung (Null-Modem-Leitung) an einen PC übertragen werden.

Für die Übertragung benötigen Sie entweder ein Modem des Typs V90/56 K, Hayes-kompatibel oder eine Null-Modem-Leitung.

Per Konfiguration (Kapitel 7 „Konfigurieren der Geräteeinstellungen“) können Sie 3 Telefonnummern eingeben, die das Gerät automatisch anwählt. Wenn die erste Nummer besetzt ist, versucht FRED® es mit der zweiten, wenn auch diese besetzt ist, mit der dritten. Wenn keine Verbindung zustande kommt, erscheint eine Fehlermeldung (nicht erforderlich bei der Übertragung mit Null-Modem-Leitung).

Die Übertragungsdauer beträgt etwa 10 ... 15 min für eine volle 2 MB-Karte und ca. 50 min für eine volle 10-MB-Karte.

- Schalten Sie FRED® aus, und schließen Sie entweder das Modem oder die Null-Modem-Leitung an die serielle Schnittstelle an (Bild 6-18).
- Verbinden Sie entweder das Modem mit dem Versorgungsnetz und dem Telefonnetz oder die Null-Modem-Leitung mit dem PC.
- Schalten Sie das Modem ein.
- Schalten Sie FRED® ein, indem Sie gleichzeitig die Tasten ✆ und 1 drücken.

Es erscheint Bild 6-19.

Sie haben jetzt die Möglichkeit, den Kontrast zu korrigieren. Später ist das nicht mehr möglich, da die Tasten zur Kontrasteinstellung für die Gerätebedienung bei der Datenübertragung benötigt werden.

- Drücken Sie die Taste ✆.

Es erscheint ein Menübild (Bild 6-20) mit folgenden Auswahlmöglichkeiten

– Übertragung
– Übertragung und Karte löschen
– Karte löschen
– Information (zum Anzeigen von Informationen über die letzte Aktion bei der Datenübertragung)

Bild 6-21. Nummer wählen

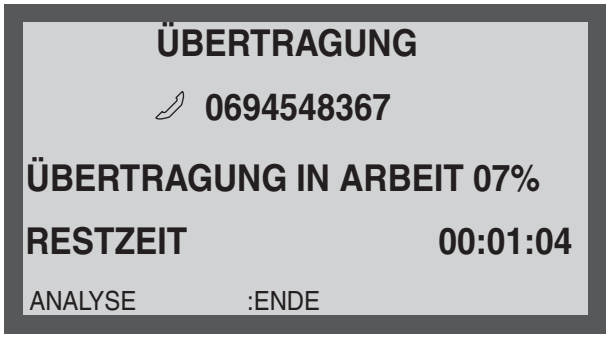


Bild 6-22. Datenübertragung

Bild 6-23. Informationen zur Datenübertragung

Datenübertragung

- Wählen Sie mit der Taste ◯ den Menüpunkt „Übertragung“ und bestätigen Sie mit ⊙.

Das Modem wird aktiviert und wählt die erste der drei eingegebenen Telefonnummern (Bild 6-21).

Sobald die Verbindung besteht, beginnt die Übertragung der Daten („Übertragung in Arbeit“). Die für die Übertragung noch benötigte Zeit wird jeweils angezeigt (Bild 6-22).

Nach erfolgter Übertragung werden in einem Bild Informationen zur Datenübertragung zusammengefasst (Bild 6-23). Die Übertragungsdauer wird in Stunden und Minuten angegeben.

Karte löschen

Das Löschen der PCMCIA-Karte ist durch ein Passwort geschützt. Nur wer das Passwort kennt, kann die Karte löschen. Sobald Sie die Menüs „Übertragung und Karte löschen“ oder „Karte löschen“ selektieren, müssen Sie das Passwort eingeben.

Nach dem Eingeben des Passwortes (siehe unten), beginnt entweder die Datenübertragung (mit anschließender Löschung) oder es erscheint ein Hinweis, dass das Löschen der Karte vorgenommen wird.

✂----------

Zum Eingeben des Passwortes müssen Sie nacheinander die folgenden Tasten drücken:
◯, ⊙+, ⊙-, rote Taste „Analyse / Schock“, ◯, ⊙+, ⊙-, rote Taste „Analyse / Schock“

6.6 Übertragen der 12 EKG-Standardableitungen

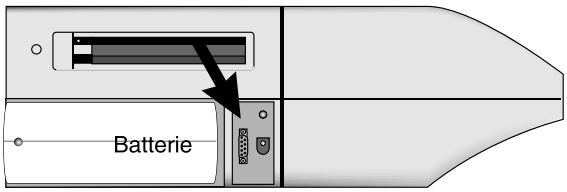


Bild 6-24. Anschluss für Handy

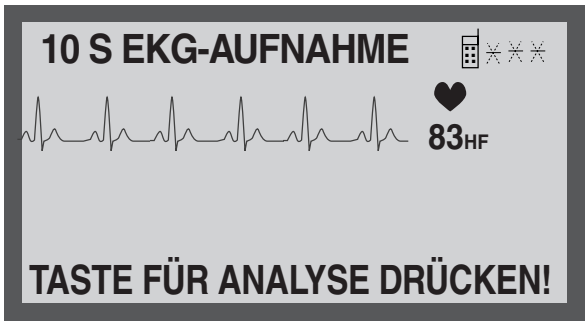


Bild 6-25. EKG-Aufnahme

Grundsätzliches

Mit dieser Option können die 12 Standardableitungen über eine Dauer von 10 Sekunden per GSM-Handy an einen PC übertragen werden.

Für die Übertragung ist ein GSM-Handy mit integriertem Hayes-kompatiblen Modem und integrierter serieller RS232-Schnittstelle erforderlich.

Per Gerätekonfiguration (Kapitel 7 „Konfigurieren der Geräteeinstellungen“) können Sie 3 Telefonnummern eingeben (unterschiedlich zu denen für die Übertragung der Daten der PCMCIA-Karte), die das Gerät automatisch anwählt. Wenn die erste Nummer besetzt ist, versucht FRED® es mit der zweiten, wenn auch diese besetzt ist, mit der dritten. Wenn keine Verbindung zustande kommt, erscheint eine Fehlermeldung.

Datenübertragung

Die Übertragungsdauer beträgt etwa 3 Minuten.

- Schalten Sie FRED® aus, und schließen Sie das Handy an die serielle Schnittstelle an (Bild 6-24).
- Schalten Sie das Handy ein.
- Legen Sie die EKG-Elektroden entsprechend Abschnitt 6.3 an, und verbinden Sie diese über eine 10-polige Patientenleitung mit dem Gerät.
- Schalten Sie FRED® ein.
- Sobald sich FRED® im Normal-Modus befindet, drücken Sie die Taste

FRED® nimmt jetzt für 10 Sekunden das EKG-Signal auf (simultan alle 12 Standardableitungen) (Bild 6-25). Gleichzeitig wählt FRED® die Telefonnummer(n).

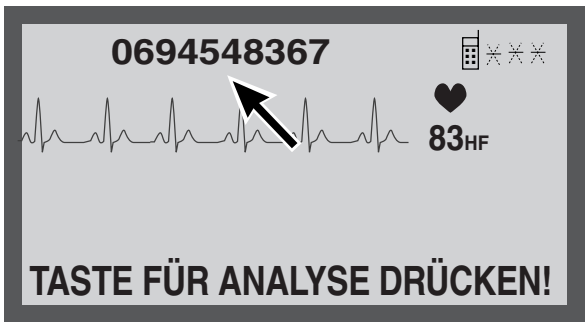


Bild 6-26. Gewählte Rufnummer

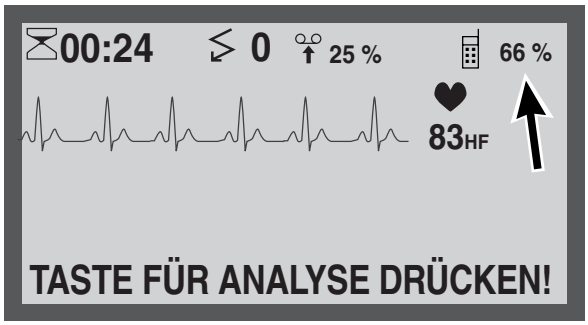


Bild 6-27. Statusanzeige der EKG-Übertragung

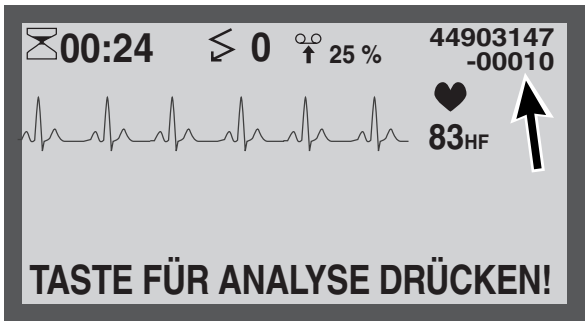


Bild 6-28. Patienten-Kennnummer

Sobald die EKG-Aufnahme beendet ist, erscheint die gewählte Rufnummer im Display (Bild 6-26). Wenn die Verbindung hergestellt ist, beginnt die EKG-Übertragung (Bild 6-27). Der Status der Übertragung wird kontinuierlich angezeigt (Pfeil, Bild 6-27).
Nach der EKG-Übertragung wird die Patienten-Kennnummer angezeigt, die im Anschluss an das EKG an den PC übertragen wurde (Bild 6-28). Diese Patienten-Kennnummer wird von FRED® automatisch generiert. Sie besteht aus der Seriennummer des Gerätes, der eine aufsteigende Nummer angehängt wird. Die aufsteigende Nummer erhöht sich mit jedem neuen Patienten (Voraussetzung dazu ist, dass FRED® mindestens 5 Minuten ausgeschaltet war).

7 Konfigurieren der Geräteeinstellungen

Aufrufen der Konfiguration

Unter Konfigurieren versteht man das dauerhafte Verändern von Geräteeinstellungen, d.h. diese Veränderungen bleiben auch bei ausgeschaltetem Gerät gespeichert.

- Zum Aufrufen der Konfiguration müssen Sie FRED® durch gleichzeitiges Drücken von Kontrast + und 1 einschalten.

Es erscheint Bild 7-1.

Bild 7-1. Einschaltbild

Sie haben jetzt die Möglichkeit, den Kontrast zu korrigieren. Später ist das nicht mehr möglich, da die Tasten zur Kontrasteinstellung für die Gerätebedienung bei der Konfiguration benötigt werden.

- Drücken Sie die Taste .

Es erscheint ein Menübild mit folgenden Auswahlmöglichkeiten (Bild 7-2)

- Konfig. (Konfigurieren der Geräteeinstellung)
- Werkseinstellung (Wiederherstellen der Werkseinstellung)
- Identifikation (nur für Servicezwecke)
- Phone (Eingeben der Telefonnummern für die Datenübertragung per Modem)

Alle Menüpunkte sind durch ein Passwort geschützt (siehe Seite 35 unten).

Konfigurieren

- Wählen Sie mit der Taste den Menüpunkt „KONFIG“, und bestätigen Sie mit .
- Geben Sie das Passwort ein.

Es erscheint das Menü „KONFIG“ zum Konfigurieren der Einstellungen (Bild 7-3).

Bild 7-2. Auswahlmenü

Das Konfigurieren geschieht immer nach demselben Prinzip:

- Sie bewegen mit den Markierungsbalken an die zu ändernde Größe und nehmen mit + und - die Einstellung vor.

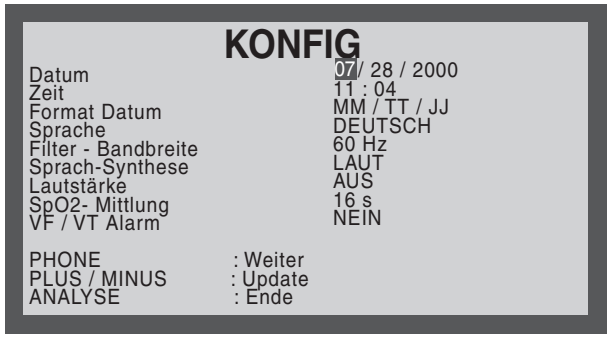


Bild 7-3. Menü „KONFIG“

Beispiel:

Sie möchten eine andere Sprache einstellen.

- Drücken Sie so oft, bis der Balken die eingestellte Sprache hinterlegt.
- Wählen Sie mit - oder + die gewünschte Sprache aus.
- Haben Sie alle Einstellungen vorgenommen, beenden Sie mit der roten Taste „Analyse / Schock“ die Konfiguration.

Geräteeinstellung [Werkseinstellung]

Datum	Eingeben von Tag, Monat, Jahr (Format TT / MM / JJ) oder Monat, Tag, Jahr (Format MM / TT / JJ)
Zeit	Eingeben von Stunde, Minute
Format Datum	Wählen des Datumsformats (TT / MM / JJ oder MM / TT / JJ)
Sprache	Auswählen der Sprache
Filter - Bandbreite	Frequenz des Netzfilters (50 Hz, 60 Hz)
Sprach-Synthese	Ein- und Ausschalten sowie Lautstärke der Stimme (Aus, [Laut], Mittel, Leise)
Lautstärke	Lautstärke der Alarmtöne und des Systolentones ([Aus], Laut, Mittel Leise) bei „Aus“ kein Systolenton, Alarmtöne jedoch „Leise“
SpO_2-Mittelung	Integrationszeit für den SpO_2-Wert ([16], 8 s)
VF/VT	Alarm bei Kammerflimmern und ventrikulärer Tachykardie (HF größer 180 P/min) im manuellen Betrieb

Werkseinstellung wieder herstellen

Mit dem Menüpunkt „WERKSEINSTELLUNG“ können Sie die Werkseinstellung wieder herstellen (die Werkseinstellungen sind in der nebenstehenden Tabelle mit [ ] gekennzeichnet).
Ausgenommen sind die Einstellungen für

- Datum
- Zeit
- Format Datum
- Sprache
- Filter-Bandbreite

Diese Einstellungen bleiben unverändert.

Eingeben der Telefonnummern für die Datenübertragung

Mit dem Menüpunkt PHONE können Sie 6 Telefonnummern eingeben, die das Gerät automatisch anwählt (3 Nummern für die Übertragung der Daten der PCMCIA-Karte und 3 Nummern für die Übertragung der 12 EKG-Standardableitungen). Außerdem können Sie 2 Sequenzen für die Initialisierung des Modems eingeben: 1 Sequenz für das externe Modem (Übertragung der Daten der PMCIA-Karte), 1 Sequenz für das im Handy integrierte Modem (Übertragung der 12 Standardableitungen).

Sobald Sie das Passwort eingegeben haben, erscheint das Eingabebild, Bild 7-4.

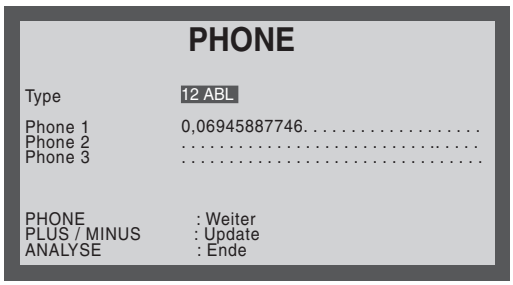


Bild 7-4. Eingabebild für Telefonnummern

Mit dem Menüpunkt „Type“ können 4 verschiedene Eingaben gewählt werden:

KARTE	Ermöglicht das Eingeben von 3 verschiedenen Rufnummern für die Übertragung der PCMCIA-Kartendaten
12 ABL	Ermöglicht das Eingeben von 3 verschiedenen Rufnummern für die EKG-Übertragung
KARTE Hayes	Ermöglicht die Eingabe der Initialisierungssequenz für das „PCMCIA-Modem“ (nur erforderlich, wenn die vorgegebene Standardsequenz nicht funktioniert)
12 ABL Hayes	Ermöglicht die Eingabe der Initialisierungssequenz für das „Handy-Modem“ (nur erforderlich, wenn die vorgegebene Standardsequenz nicht funktioniert)

Eingeben einer Rufnummer

- Wählen Sie mit + oder - entweder „KARTE“ oder „12 ABL“.
- Bewegen Sie mit der Taste den Cursor an die Eingabestelle der ersten Ziffer (oder an die Eingabestelle, die Sie ändern möchten).
- Wählen Sie mit + oder - die erste Ziffer der Rufnummer oder die gewünschte Ziffer aus. Mit „,“ geben Sie eine Pause ein, wie sie für die Amtsholung benötigt wird.
- Mit der roten Taste „Analyse / Schock“ können Sie eine ganze Rufnummer löschen.
- Wenn Sie alle Nummern eingegeben haben, bewegen Sie den Cursor bis zum Menüpunkt „Type“ und beenden die Eingabe mit der roten Taste „Analyse / Schock“.

Eingeben einer Initialisierungssequenz

- Wählen Sie mit + oder - entweder „KARTE Hayes“ oder „12 ABL Hayes“.
- Bewegen Sie mit der Taste den Cursor an die Eingabestelle, die Sie ändern möchten.
- Wählen Sie mit + oder - das Zeichen aus, und geben Sie die Hayes-Sequenz ein (Trennung durch Leerzeichen). Ohne Präfix „AT“, da FRED® diese automatisch hinzufügt (die Hayes-Sequenz entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum Modem bzw. zum Handy).
- Mit der roten Taste „Analyse / Schock“ können Sie die gesamte Sequenz löschen (2 aufeinander folgende Tastendrücke sind aus Sicherheitsgründen erforderlich).
- Wenn Sie die vollständige Sequenz eingegeben haben, bewegen Sie den Cursor bis zum Menüpunkt „Type“ und beenden die Eingabe mit der roten Taste „Analyse / Schock“.

8 Technische Beschreibung

Defibrillator (biphasisch)

- Defibrillationsenergiestufen im manuellen Betrieb (Abgabe an 50 Ω):
  1 - 2 – 4 – 6 - 8 - 15 – 30 – 50 – 70 - 90 - 110 - 130 - 150 und 180 Joule
- Defibrillationsenergiestufen im halbautomatischen Betrieb (Abgabe an 50 Ω):
  entweder 130 – 130 – 180 J
  oder 90 – 130 – 180 J
- Fehler:
  ± 15 % oder ± 2 J
- Ladezeit des Speicherkondensators bei vollem Akku / voller Batterie nach 15 Entladungen mit 180 Joule: 6 s

Defibrillator (monophasisch)

- Defibrillationsenergiestufen im manuellen Betrieb (Abgabe an 50 Ω):
  5 - 10 – 15 – 20 - 25 - 30 – 35 – 40 – 45 - 50 - 100 - 200 - 300 und 360 Joule
- Defibrillationsenergiestufen im halbautomatischen Betrieb (Abgabe an 50 Ω):
  200 – 200 – 360 J
  oder 200 – 300 – 360 J
- Fehler:
  ± 15 % oder ± 2 J
- Ladezeit des Speicherkondensators bei vollem Akku / voller Batterie nach 15 Entladungen mit 360 Joule:
  8 s

- Betriebsarten:
  Halbautomatische Defibrillation
  Synchronisierte Defibrillation
  Unsynchronisierte Defibrillation
- Synchronisation:
  Auslösung 25 ms nach der R-Zacke (biphasisch), 15 … 25 ms (monophasisch)
- Energieanzeige:
  Anzeige der eingestellten und gespeicherten Energie auf dem Bildschirm; akustische und optische Meldung am Ende des Speichervorgangs
- Energiewahl:
  Automatisch, bzw. manuell mit Tasten
  - Sicherheitsentladung:
    – 20 s nach Aufladung
    – bei unzureichend geladener Batterie/Akku
    – bei defektem Gerät
    – 160 ms nach Schockabgabe
    – beim Abschalten des Gerätes
- Defibrillationselektroden:
  Einmal-Defibrillations-Klebeelektroden
- Anschluss für Defibrillationselektroden:
  Typ BF
- Zahl der Defibrillationsimpulse mit maximaler Energie (laut Norm EN 60601-2-4):
  2500

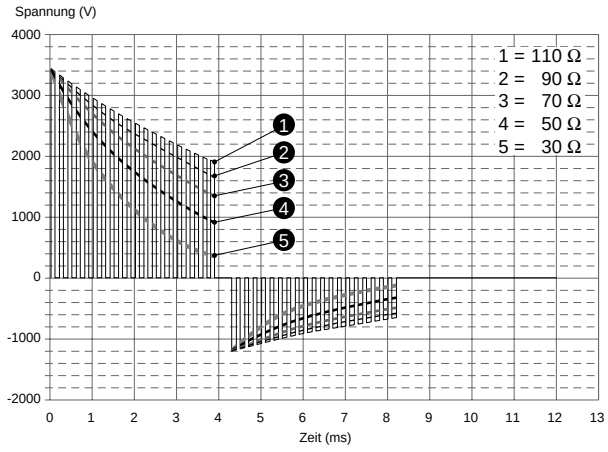


Bild 8-1. Entladekurven bei 180 Joule (biphasisch)

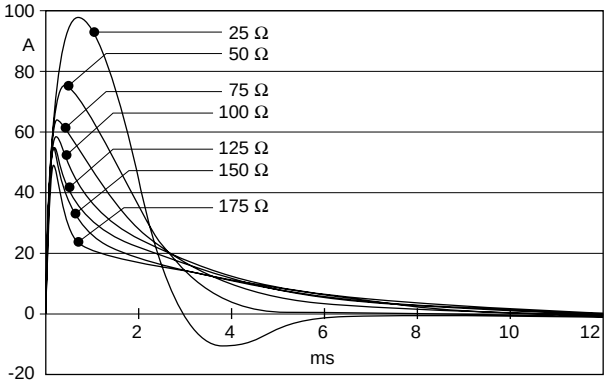


Bild 8-2. Entladekurven bei 360 Joule (monophasisch)

VT / VF-Erkennung

- Schockempfehlung:
  Bei VF und VT (VT> 180 P/min)
- Sensitivität: 98,8 % (AHA und MIT)
  Spezifität: 99,97 % (AHA und MIT)
- Bedingungen für EKG-Analyse:
  Mindestamplitude für auswertbare Signale >0,20 mV
  Signale <0,20 mV werden als Asystolie gewertet
- Definition:
  Sensitivität: Korrektes Detektieren von Herzrhythmen, bei denen ein Schock angezeigt ist
  Spezifität: Korrektes Detektieren von Herzrhythmen, bei denen **kein** Schock angezeigt ist.

Display

- LCD, 130 x 70 mm, alphanumerische Einblendung von Mess- und Einstellwerten, Darstellung von Symbolen, Darstellung der EKG-Kurve (Option) und des Plethysmogramms (Option)
- Ablenkgeschwindigkeit:
  25 mm/s (± 5 %)

EKG-Signaleingang (Option)

- Eingang ohne galvanische Verbindung zum Anwendungsteil (Typ CF), defibrillationsfest, Überwachung der Elektrodenimpedanz
- Eingangsimpedanz:
  > 2,5 MΩ
- Eingangsgleichspannung:
  max. ± 1 V
- Patientenableitstrom:
  < 0,1 uA
- Frequenzbereich:
  0,5 ... 40 Hz (- 3 dB) mit 3- und 4-poliger Patientenleitung
  0,05 … 150 Hz (-3 dB) nur mit 10-poliger Patientenleitung
- Gleichtaktunterdrückung:
  > 100 dB
- Aussteuerbereich:
  ± 5 mV
- Erholzeit nach Defibrillationsimpuls:
  6 s

Herzfrequenzanzeige

- Herzfrequenzanzeige:
  Numerisch
- Messbereich:
  10 P/min ... 300 P/min
- Fehler:
  ± 5 P/min
- Mindestamplitude für Triggerung:
  0,2 mV
- Kleinste QRS-Breite:
  5 ms
- Nulllagekorrektur nach Übersteuerung:
  Nach 200 ms

Speicher

- Speicherung von EKG (max. 5 h) und Ereignissen zum Einsatzablauf (max. 500) auf 2-MB-PCMCIA-Speicherkarte
  oder (Option)
  Speicherung von max. 0,5 h EKG, 0,5 h Geräuschumfeld, 500 Ereignissen auf 10-MB-PCMCIA-Speicherkarte
- Für das Lesen der PCMCIA-Speicherkarte werden entweder das Multimediasystem FREDWARE oder die Software SAED READER PRO benötigt

SpO2-Messung

- Signaleingang Typ CF, Defibrillationsschutz durch Sensor
- Sensor:
  Finger- oder Y-Sensor
- Messbereich:
  0...100 %
- Erholzeit nach Defibrillationsimpuls:
  8 s oder 16 s (je nach Konfiguration)
- Fehler:
  70...99 % O_2: ± 2 %
  50...69 % O_2: ± 3 %
- Integrationszeit:
  8 oder 16 s
- Anzeige der Signalstärke:
  Mit Bargraph
- Amplitudeneinstellung:
  Automatisch

Stromversorgung

Interne Stromquelle (steckbarer Akku)

- NiCd, 12 V, 2,4 Ah
- ausreichend für 2,5 h Monitorbetrieb oder 110 Defibrillationen mit 180 J
- Aufladung mit FRED®-Netz-Ladeadapter
- Ladedauer:
  80 % der Kapazität nach 20 h,
  100 % der Kapazität nach 27 Stunden

oder

aus steckbarer Lithium-Batterie

- ausreichend für 5 h Monitorbetrieb oder 450 Defibrillationen mit 180 J (bei 20 °C)

oder

- nach 1 Jahr bei täglichem Funktionstest und nicht benutztem Gerät: 2 h Monitorbetrieb oder 150 Defibrillationen mit 180 J (bei 20 °C)

oder

- nach 5 Jahren Lagerung (bei 20 °C) in der Originalverpackung: 4,5 h Monitorbetrieb oder 400 Defibrillationen mit 180 J

Einsatzbereitschaft

- sofort nach dem automatischen Funktionstest

Umgebungsbedingungen

- Transport/Lagerung:
  Temperatur - 30...+ 50 °C
  Relative Luftfeuchte 30...95 %, ohne Kondensation
  Luftdruck 500...1060 hPa
- Betrieb:
  Temperatur 0...+ 50 °C
  Relative Luftfeuchte 30...95 %, ohne Kondensation
  Luftdruck 700...1060 hPa
  Schutzklasse IP 23 (mit Gerätetasche)
  IP 20 (ohne Gerätetasche, mit Ladegerät)

Maße und Gewicht

- Breite 260 mm
  Tiefe 255 mm
  Höhe 90 mm
  Gewicht 4,2 kg (mit Akku/Batterie und Zubehör)

9 Lieferübersicht

Bestell-Nr.	Benennung
FREDBI	FRED®, Grundgerät, biphasisch
FRED	FRED®, Grundgerät, monophasisch

Zubehör

Defibrillation

W1410241	Einmal-Defibrillations-Klebe-elektrode für Erwachsene (Paar)
W1404262	Einmal-Defibrillations-Klebe-elektrode für Kinder (Paar)

EKG

U50063	EKG-Patientenleitung. 4polig (rot, gelb, grün, schwarz), 45 °-Stecker, mit Clip-Anschluss
W1409608	EKG-Patientenleitung. 3polig (rot, gelb, grün), 45 °-Stecker, mit Clip-Anschluss
W1402037	EKG-Patientenleitung. 10polig, 45 °-Stecker, mit Clip-Anschluss
72365	EKG-Klebeelektroden für Erwachsene, 34 mm Durchmesser, 50 Stück

SpO_2-Messung

U50153	Fingersensor
U50106	Y-Fühler
U50105	Oxilink für Y-Fühler
W1401977	Sensor, flexibel, für Neugeborene
W1402254	Sensor, flexibel, für Kinder
W1402377	Einmal-Fingersensor (für Erwachsene, 10 Stück)

Bestell-Nr.	Benennung
W1402378	Einmal-Sensor für 15...45 kg Körpergewicht, 10 Stück
W1402379	Einmal-Sensor, flexibel, Hand/Fuß, für 3-15 kg Körpergewicht, 10 Stück
W1402380	Einmal-Sensor, flexibel, Hand/Fuß, für < 3 kg Körpergewicht, 10 Stück
W1401994	Einmal-Befestigungsbänder für SpO_2-Sensoren, 40 Stück
U50072	Verlängerungsleitung, 1,5 m

Allgemeines Zubehör

W1405388	Gebrauchsanweisung, deutsch
BUFRLI	Lithiumbatterie
BUFRNC	NiCd-Akku, 12 V 2,4 Ah
W1405308	Zubehörtasche
W1405309	Tragetasche
W1411876	PCMCIA-Karte, 2 MB
W1411877	PCMCIA-Karte, 10 MB
W1405307	Wandhalterung (für KFZ)

Literatur

1. American Heart Association: **Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**. ISBN 0-87493-325-0.
2. European Resuscitation Council (1998): **Guidelines for Resuscitation**. ISBN 0 444 82957 1.
3. Schneider T. et al. (1998): **Neue Aspekte der elektrischen Defibrillation**. Anaesthesist, Springer-Verlag, 47: 320-329
4. Arbeitsgemeinschaft Frühdefibrillation: Arntz H. R. et al. (1993): **Empfehlungen zur Einführung eines Frühdefibrillationsprogrammes für qualifiziertes nichtärztliches Personal**. Notfallmedizin 19: 229-231
5. Diehl P. et al. (1994) **Frühdefibrillation durch Rettungsassistenten; Verbesserte Überlebens-chancen in einem stationären Notarztsystem?** Notfallmedizin 20: 362-371
6. Hennes H.J. und die Lehranstalt für Rettungsdienst des DRK-Landesverbandes Rheinland-Pfalz (1994): **Die Notkompetenz der Rettungsassistentin und des Rettungsassistenten**. Reba Verlag, Darmstadt
7. Cansell A. (1998): **Wirksamkeit und Sicherheit der Impulskurvenformen bei transthorakaler Defibrillation**. Notfall & Rettungsmedizin, Springer-Verlag, 1: 372-380
8. Jost D. et al. (1998) Expérience française de la défibrillation semi-automatique.JEUR 3: 124-131.

Stichwortverzeichnis

A

Akkuladung kontrollieren 12
Allgemeine Anwendungsregeln für Defibrillatoren 16
Allgemeine Hinweise 4
American Heart Association 5
Anwendungseinschränkungen 18
Automatischer Test 14

B

Balkenanzeige 31
Bestellinformationen 45
Bildschirmdarstellung drehen 15
Bioverträglichkeit 5

C

CE-Kennzeichnung 4

D

Datenübertragung (EKG) 37
Datenübertragung (PCMCIA-Karte) 35
Datenübertragung per Modem 35
Datum eingeben 40
Datum und Uhrzeit 15
Datumsformat 40
Defibrillationselektroden abziehen 23
Defibrillationselektroden anlegen 19
Defibrillationswürdiger Rhythmus 20
Defibrillieren, halbautomatisch 19
Defibrillieren, manuell 33
Desinfizieren 25

E

Einsatz in feuchter Umgebung 11
EKG-Darstellung 27
EKG-Elektroden anlegen 27
EKG-Signal 27
EMV-Anforderungen 11
Energieladevorgang 20
Energiestufen 5, 34
Energiewahl, manuell 33
Entladekurve 42
Entsorgung des Gerätes 26
Ereignisse, Übersicht 24
Erst-Inbetriebnahme 11
European Resuscitation Council 5
Explosionsgefährdete Bereiche 10

F

Feuchte Umgebung 11
Fingersensor 29
Flimmer-/Flattererkennung 40
Frequenz des Netzfilters 40
Funktion 6
Funktionskontrolle 14
Funktionsstörungen 26

G

Gefahr 4
Gewährleistungsansprüche 4
Grundausstattung 5

H

Halbautomatischen Defibrillation 19
Hayes-Sequenz 41
Hochfrequenzchirurgiegeräte, gleichzeitiger Einsatz 11

I

Inbetriebnahme 10
Initialisierungssequenz eingeben 41
Integrationszeit (SpO2) einstellen 40
Interne Sicherheitsentladung 23

J

Jährliche Kontrollen 26

K

Kinder, defibrillieren von 34
Konfigurieren 39
Kontrast einstellen 15
Kopplung 10

L

Ladedauer 44
Ladegerät 12
Ladegerät DG 2002 C2 13
Laden des Akkus 12
Laden mit Netzladegerät 12
Lautstärke der Töne einstellen 40
Lieferübersicht 45
Literatur 46
Lithium-Batterie 6, 13, 44
Löschen der PCMCIA-Karte 36

M

Manuelle Betriebsart 18
Manuelle Betriebsart, Umschalten 32
Manuelle Defibrillation 33
Manueller Test 15
Modem 35

N

Nachdruck 4
Netzfilterfrequenz 40
NiCd-Akku 6, 44
NiCd-Akku laden 12
Null-Modem-Leitung 35

O

Ohr-Sensor 30
Optionen 6

P

Paßwort 36
Patienten-Kennummer 38
PCMCIA-Karte 6, 24
PCMCIA-Karte löschen 36
Plethysmogramm 31
Pulsoxymetrie 28

R

Regelmäßige Kontrollen 26
Reinigen 25
Rufnummer eingeben 41

S

Schockabgabe 21
Sicherheitsentladung 23
Sicherheitshinweise (Inbetriebnahme) 10
Sicherheitshinweise für den Einsatz eines halbautomatischen Defibrillators 17
Sicherheitsrelevante Aufschriften 26
Software-Version 4
Speicherkarte 24
SpO_2-Messung 28
SpO_2-Meßwert 31
Sprache einstellen 40
Stimme ein- und ausschalten 40
Störfestigkeitsanforderungen 4
Stromversorgung 6, 12
Symbole, Erläuterungen 9

T

Technische Daten 42
Telefonnummern eingeben 40
Testbild 14
Therapie beenden 23

U

Überlebenskette 5
Umgebungsbedingungen 44

V

Verpackungsmaterial 11
Verwendungszweck 5
Vorsicht 4

W

Warnung 4
Werkseinstellung 40
Werkseinstellung herstellen 40
Wickel-Sensor 30

Y

Y-Universal-Sensor 29

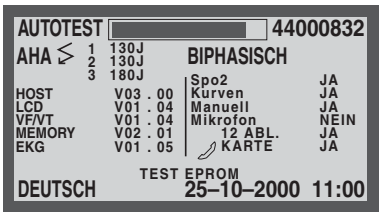
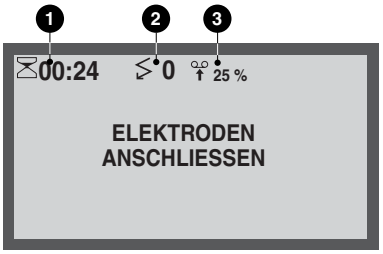
Z

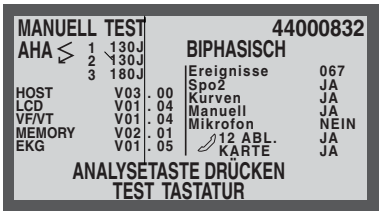
Zeit eingeben 40
Zubehör 4, 45

SCHILLER MEDICAL	BENUTZERPROTOKOLL – FRED	Nummer: **FRHOM0007** Index : A Seite : 1 / 2

Regelmäßige Kontrollen :

Wöchentlich (wenn das Gerät oft benutzt wird)
Monatlich (wenn das Gerät selten benutzt wird)

SERIEN-NUMMER:		**KONTROLL-DATUM**				
KONTROLLEN	**ERGEBNISSE**					
Sichtkontrolle	– Keine Isolations- oder mechanische Schäden	☐	☐	☐	☐	☐
Zubehör Komplett und in gutem Zustand	– Defibrillationselektroden (Verfallsdatum)	☐	☐	☐	☐	☐
	– Gebrauchsanweisung	☐	☐	☐	☐	☐
	– Speicherkarte im Gerät	☐	☐	☐	☐	☐
	– Batterie	☐	☐	☐	☐	☐
Strom-versorgung – Ladegerät am Netz und am FRED anschließen	– Gelbe Kontrolllampe leuchtet	☐	☐	☐	☐	☐
Autotest – Batterie in das Gerät einstecken – Gerät einschalten	– Testbild erscheint  	☐	☐	☐	☐	☐
	– Gerät erkennt keinen Fehler	☐	☐	☐	☐	☐
	– Standardbild erscheint  	☐	☐	☐	☐	☐
	– (1) Zeit seit dem einschalten des Gerätes wird angezeigt	☐	☐	☐	☐	☐
	– (2) Anzahl der abgegebenen Schocks auf Null	☐	☐	☐	☐	☐
	– (3) Datenspeicherung aktiv	☐	☐	☐	☐	☐
	– Gelbe Kontrolllampe blinkt über dem Elektrodenstecker	☐	☐	☐	☐	☐

Manueller Test – Batterie in das Gerät einstecken – Beim Einschalten des Gerätes Taste (-) drücken	– Testbild erscheint  	☐	☐	☐	☐	☐
	– Gerät erkennt keinen Fehler	☐	☐	☐	☐	☐
	– Tastatur einwandfrei	☐	☐	☐	☐	☐
	– Blinken der drei grünen / roten Lampen um die Analyse-Taste	☐	☐	☐	☐	☐
Bemerkungen:						
Test durchgeführt von :						

Erinnerung :

Das Gerät führt jeden Tag einen Selbsttest durch. Erkennt es dabei einen Fehler, ertönt alle 2 Minuten ein Alarm.

Im Fall eines Problems benachrichtigen Sie bitte die biomedizinische Abteilung ☐ oder den Vertreter von SCHILLER ☐ oder den für Sie zuständigen Kundendienst ☐ :

Kontaktperson: ..... Tel. .....

Achtung:
Dieses Dokument soll nur nach der Kenntnisnahme der Gebrauchsanweisung benutzt werden.